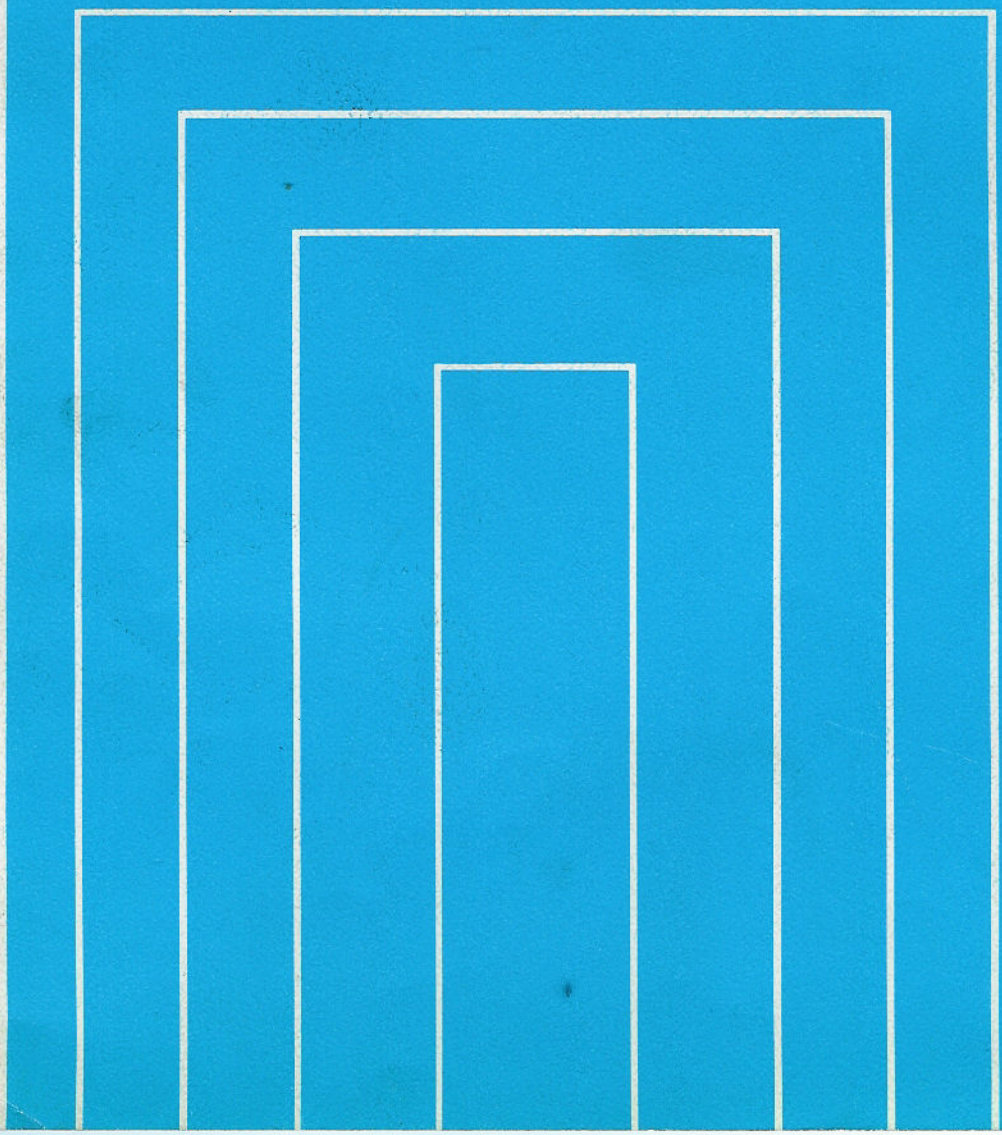
TOYOTA

1HD-FT

MOTEUR

MANUEL DE REPARATION POUR LE SYSTEME ANTI-POLLUTION

Janvier, 1995



Pub. No. ERM111K

MOTEUR TOYOTA 1HD-FT MANUEL DE REPARATION POUR LE SYSTEME ANTI-POLLUTION

INTRODUCTION 1

SYSTEMES ANTI-POLLUTION 2

MISE AU POINT DU MOTEUR 3

CARACTERISTIQUES A

INTRODUCTION

PRECAUTIONS D'ORDRE GENERAL 1–2
ABREVIATIONS EMPLOYEES DANS CE MANUEL 1–4

PRECAUTIONS D'ORDRE GENERAL

1. ATTACHER DE L'IMPORTANCE A L'ENTRETIEN PERIODIQUE

(a) Toute opération mentionnée dans la liste des opérations d'entretien périodique doit être effectuée.

(b) Le fait de ne pas exécuter ne serait-ce qu'une seule de ces opérations peut se traduire par un mauvais fonctionnement du moteur et une augmentation des émissions polluantes dans les gaz d'échappement.

2. ECOUTER ATTENTIVEMENT LES OBSERVATIONS DES CLIENTS

Toujours déterminer avec précision la nature du problème éventuellement soulevé par le client et procéder à une vérification avant de commencer les réparations.

3. DETERMINER SI LE PROBLEME VIENT DU MOTEUR OU DU SYSTEME ANTI-POLLUTION

Les problèmes du moteur ne sont généralement pas causés par les systèmes anti-pollution.

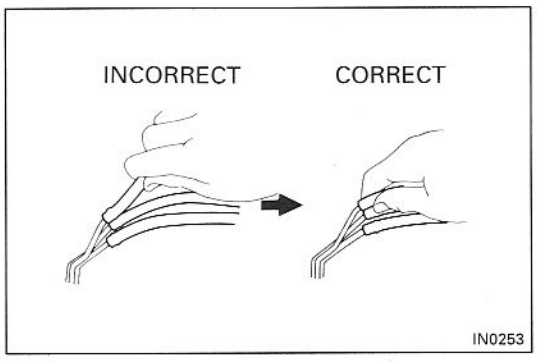
4. VERIFIER D'ABORD LE BRANCHEMENT DES DURITES ET CABLES

La cause de défaillance la plus fréquente est simplement le mauvais branchement d'un câble ou d'une durite à dépression. Toujours s'assurer que tous les branchements tiennent fermement et sont en bon état.

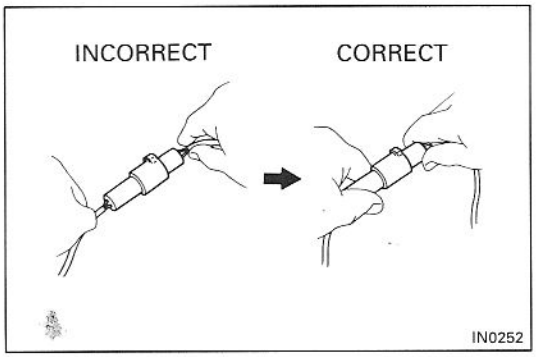
5. OBSERVER LES PRECAUTIONS SUIVANTES POUR EVITER D'ENDOMMAGER LES PIECES:

(a) Veiller à ne pas laisser tomber de composants électriques comme des capteurs ou des relais. Si un composant tombe sur une surface dure, il doit être systématiquement remplacé et non réutilisé.

(b) Pour débrancher une durite à dépression, tirer sur son extrémité et non sur sa partie centrale.



(c) Pour séparer des connecteurs électriques, tirer sur les fiches elles-mêmes et non sur les fils.

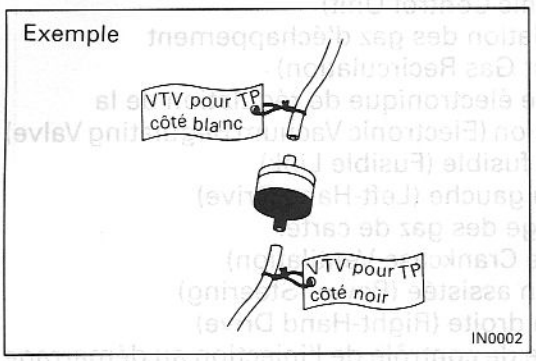


(d) Avant de nettoyer un moteur à la vapeur, protéger filtre à air, VSV et EVRV contre les projections d'eau.

(e) Ne jamais utiliser de clé à choc pour déposer ou reposer des sondes de température.

(f) Lors d'une vérification de continuité sur un connecteur électrique, introduire la sonde du multimètre avec précaution de façon à ne pas déformer les bornes.

(g) En cas d'utilisation d'un dépressiomètre, ne jamais forcer la durite sur un connecteur trop gros, mais utiliser au besoin un adaptateur-réducteur. Une durite détendue est en effet susceptible de fuir par la suite.

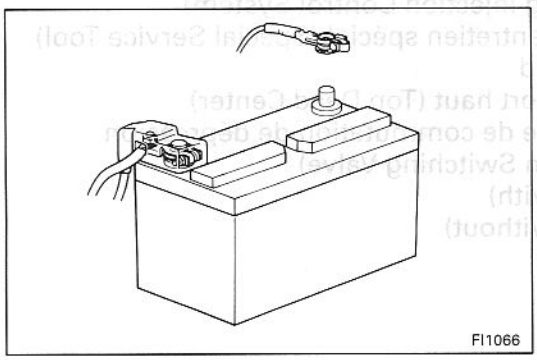


6. ETIQUETER LES DURITES AVANT DE LES DEBRANCHER:

(a) Avant de débrancher des durites à dépression, apposer des étiquettes de façon à pouvoir les identifier pour le rebranchement.

(b) Après une intervention, vérifier par deux fois que les durites à dépression ont été correctement rebranchées. Une étiquette collée sous le capot indique la disposition correcte.

7. UTILISER DES PIECES D'ORIGINE



8. TRAVAILLER EN TOUTE SECURITE

(a) Si seul l'avant ou l'arrière du véhicule doit être soulevé au cric, caler impérativement les roues.

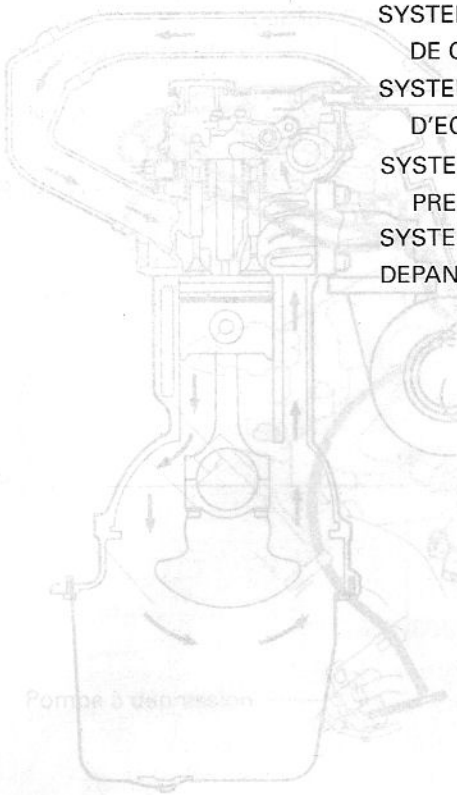
(b) Une fois le véhicule levé sur cric, il est indispensable de le mettre en appui sur chandelles. En effet, il est extrêmement dangereux de travailler sur un véhicule uniquement supporté par un cric, même pour une intervention rapide.

(c) Par mesure de sécurité, toujours débrancher la cosse négative (–) de la batterie lors du remplacement de composants électriques ou lors d'une intervention à proximité d'une source électrique.

ABREVIATIONS EMPLOYEES DANS CE MANUEL

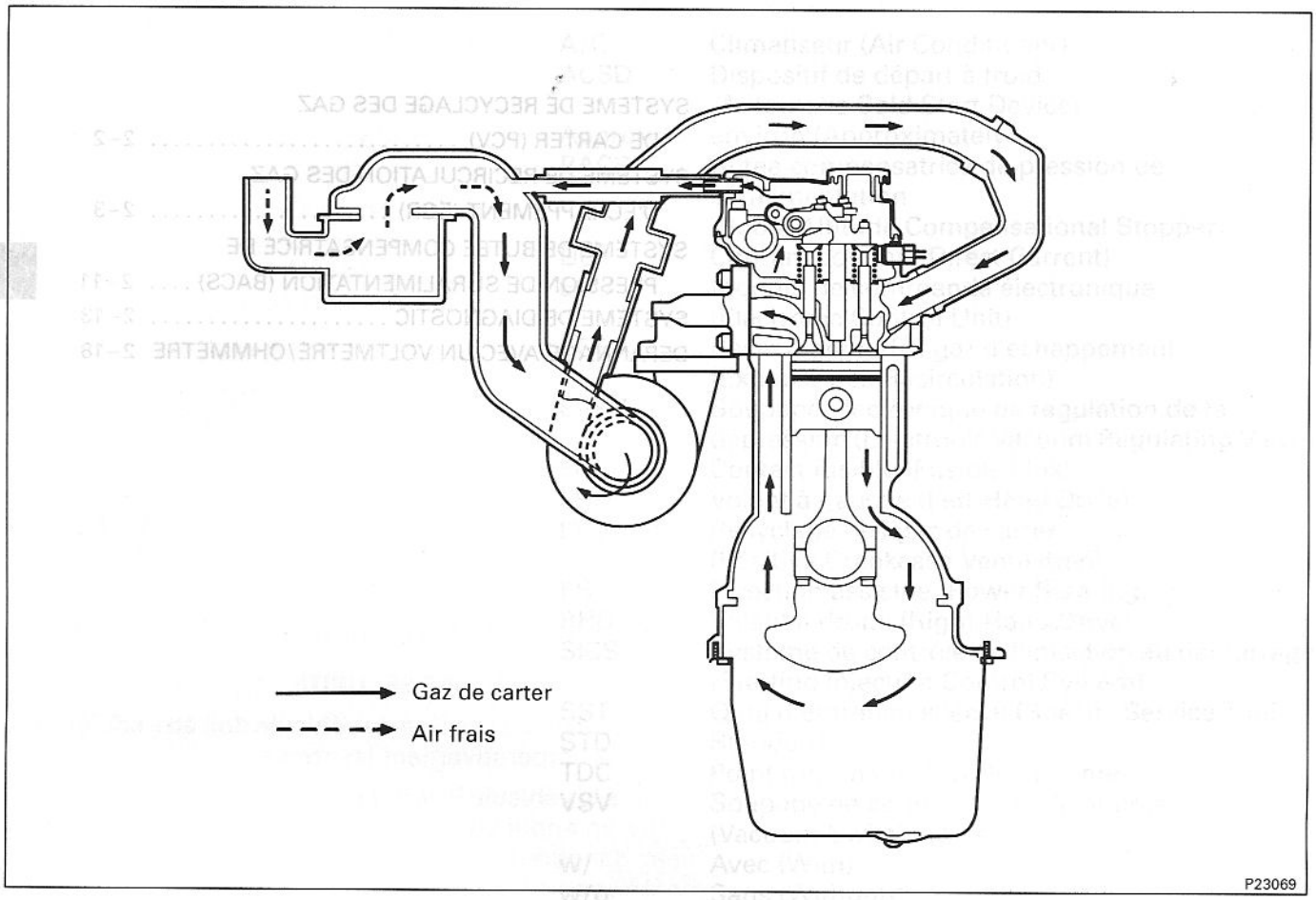
A/C	Climatiseur (Air Conditioner)
ACSD	Dispositif de départ à froid (Automatic Cold Start Device)
Approx.	environ (Approximately)
BACS	Butée compensatrice de pression de suralimentation (Boost Altitude Compensational Stopper)
DC	Courant continu (Direct Current)
ECU	Module de commande électronique (Electronic Control Unit)
EGR	Recirculation des gaz d'échappement (Exhaust Gas Recirculation)
EVRV	Soupape électronique de régulation de la dépression (Electronic Vacuum Regulating Valve)
FL	Contact fusible (Fusible Link)
LHD	Volant à gauche (Left-Hand Drive)
PCV	Recyclage des gaz de carter (Positive Crankcase Ventilation)
PS	Direction assistée (Power Steering)
RHD	Volant à droite (Right-Hand Drive)
SICS	Système de contrôle de l'injection au démarrage (Starting Injection Control System)
SST	Outil d'entretien spécial (Special Service Tool)
STD	Standard
TDC	Point mort haut (Top Dead Center)
VSV	Soupape de commutation de dépression (Vacuum Switching Valve)
w/	Avec (With)
w/o	Sans (Without)

SYSTEMES ANTI-POLLUTION

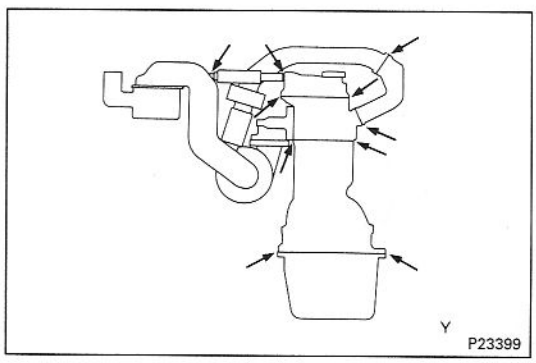


SYSTEME DE RECYCLAGE DES GAZ DE CARTER (PCV) 2–2
SYSTEME DE RECIRCULATION DES GAZ D'ECHAPPEMENT (EGR) 2–3
SYSTEME DE BUTEE COMPENSATRICE DE PRESSION DE SURALIMENTATION (BACS) 2–11
SYSTEME DE DIAGNOSTIC 2–13
DEPANNAGE AVEC UN VOLTMETRE/OHMMETRE 2–18

SYSTEME DE RECYCLAGE DES GAZ DE CARTER (PCV)



Pour réduire les rejets d'hydrocarbures (HC), les gaz de carter (HC) sont réaspirés dans la tubulure d'admission pour être brûlés dans les cylindres.

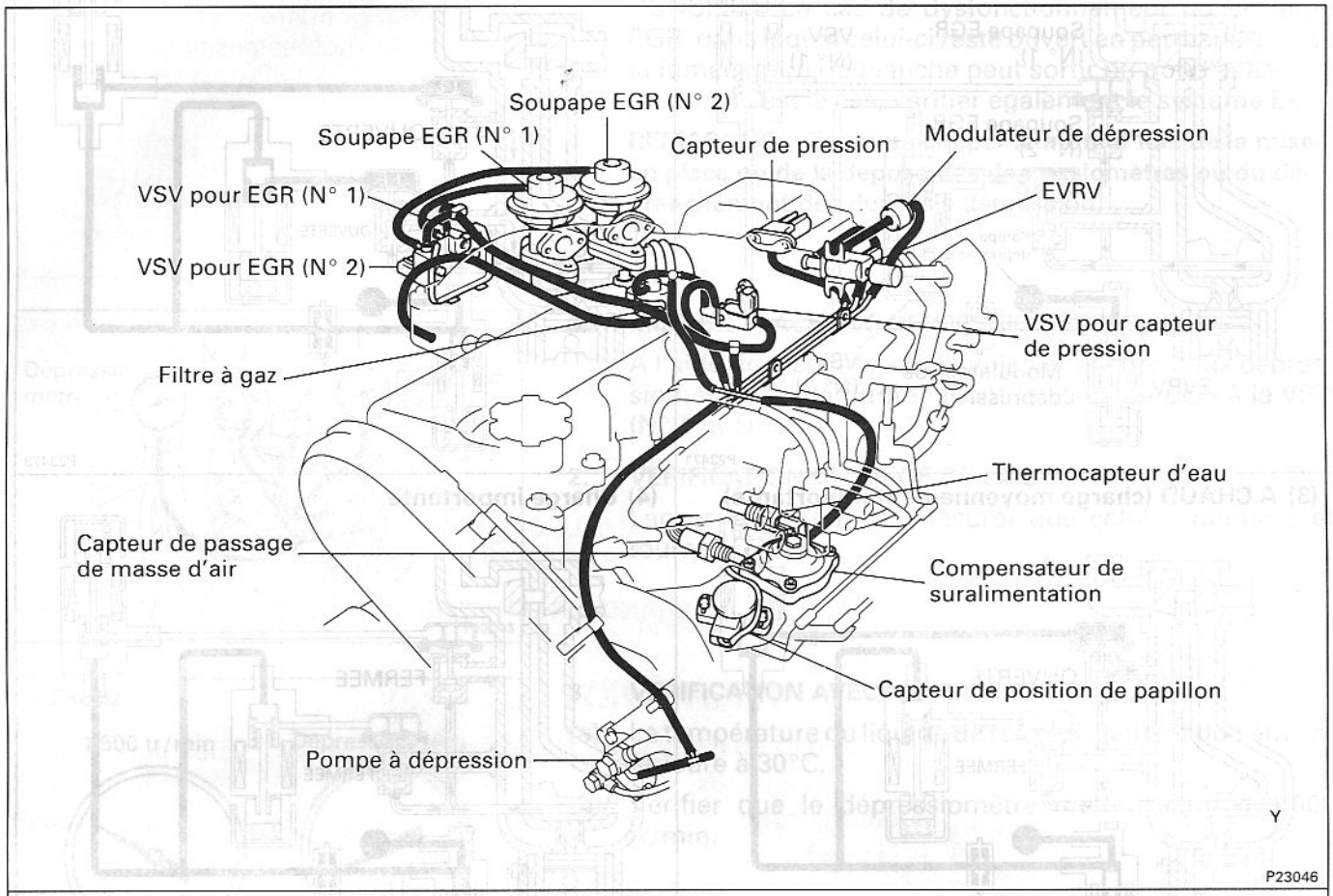


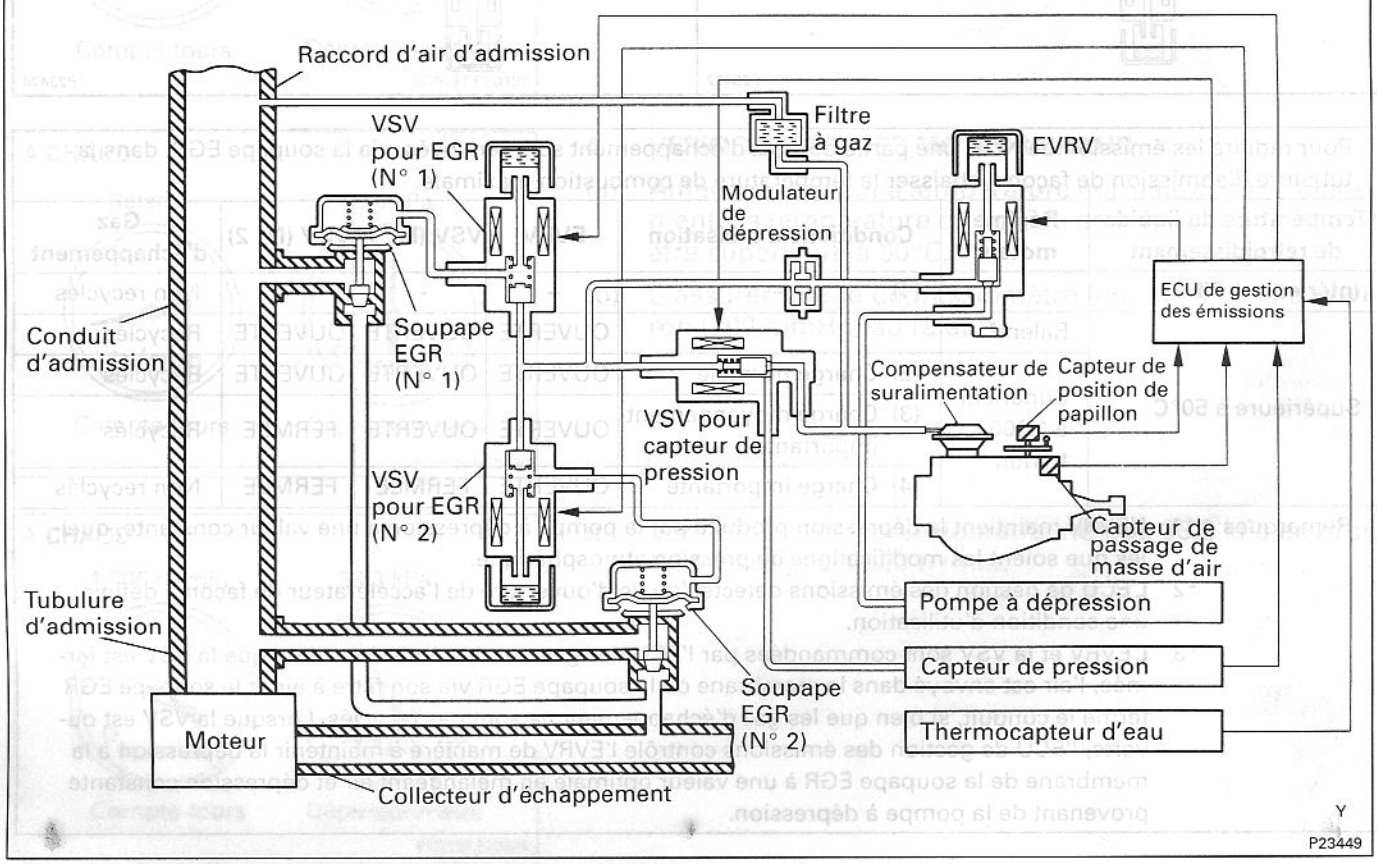
VERIFICATION DE LA DURITE ET DES RACCORDS PCV

VERIFIER VISUELLEMENT LA DURITE ET LES RACCORDS

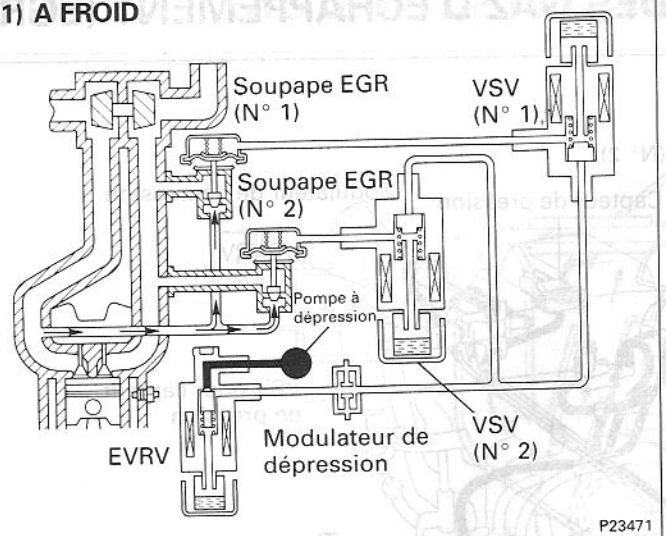
Rechercher d'éventuelles fissures, fuites ou dommages.

SYSTEME DE RECIRCULATION DES GAZ D'ECHAPPEMENT (EGR)

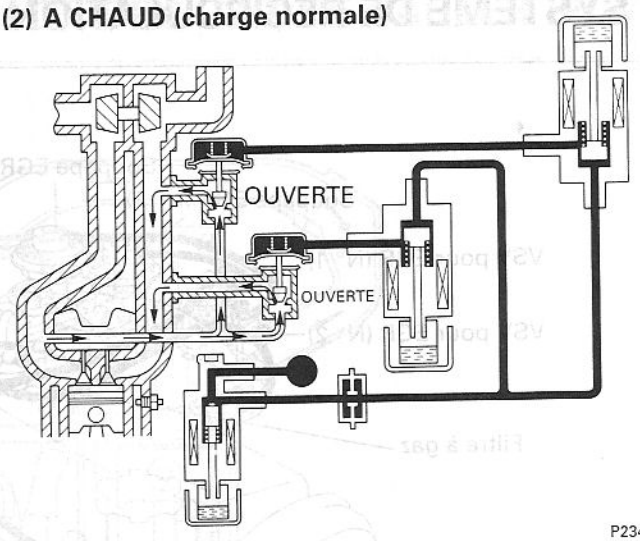




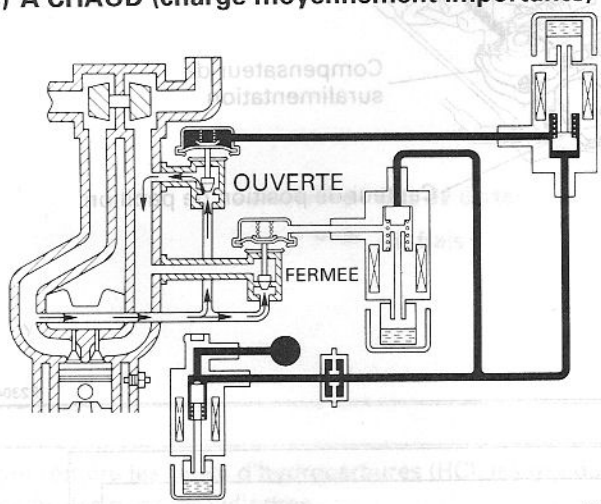
(1) A FROID



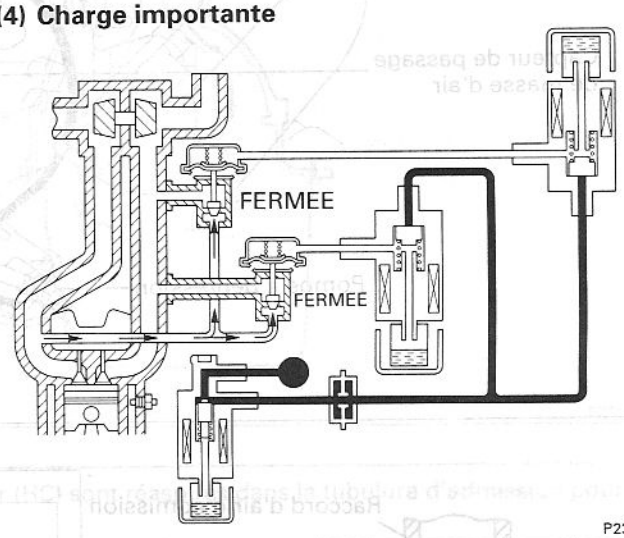
(2) A CHAUD (charge normale)



(3) A CHAUD (charge moyennement importante)



(4) Charge importante



Pour réduire les émission de NOx, une partie des gaz d'échappement sont renvoyés, via la soupape EGR, dans la tubulure d'admission de façon à abaisser la température de combustion maximale.

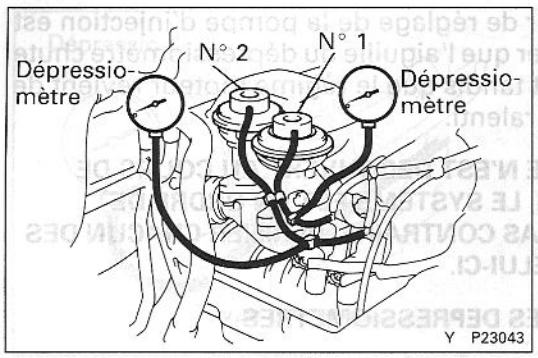
Température du liquide de refroidissement	Régime moteur	Conditions d'utilisation	EVRV	VSV (N° 1)	VSV (N° 2)	Gaz d'échappement
Inférieure à 30°C	–	(1) –	–	–	–	Non recyclés
Supérieure à 50°C	Ralenti	–	OUVERTE	OUVERTE	OUVERTE	Recyclés
	Supérieur à 1.000 tr/min	(2) Charge normale	OUVERTE	OUVERTE	OUVERTE	Recyclés
		(3) Charge moyennement importante	OUVERTE	OUVERTE	FERMEE	Recyclés
		(4) Charge importante	OUVERTE	FERMEE	FERMEE	Non recyclés

Remarques:
*1 L'EVRV maintient la dépression produite par la pompe à dépression à une valeur constante, quelles que soient les modifications de pression atmosphérique.
*2 L'ECU de gestion des émissions détecte l'angle d'ouverture de l'accélérateur de façon à définir une condition d'utilisation.
*3 L'EVRV et la VSV sont commandées par l'ECU des gestion des émissions. Lorsque la VSV est fermée, l'air est envoyé dans la membrane de la soupape EGR via son filtre à air et la soupape EGR ferme le conduit, si bien que les gaz d'échappement ne sont pas recyclés. Lorsque la VSV est ouverte, l'ECU de gestion des émissions contrôle l'EVRV de manière à maintenir la dépression à la membrane de la soupape EGR à une valeur optimale en mélangeant air et dépression constante provenant de la pompe à dépression.

VERIFICATION DU SYSTEME EGR

CONSEIL: En cas de dysfonctionnement du système EGR, dans lequel celui-ci reste ouvert en permanence, de la fumée noire ou blanche peut sortir du pot d'échappement. Si c'est le cas, vérifier également le système EGR.

REMARQUE: Toujours couper le moteur lors de la mise en place ou de la dépose des dépressiomètres ou du débranchement des durites à dépression.

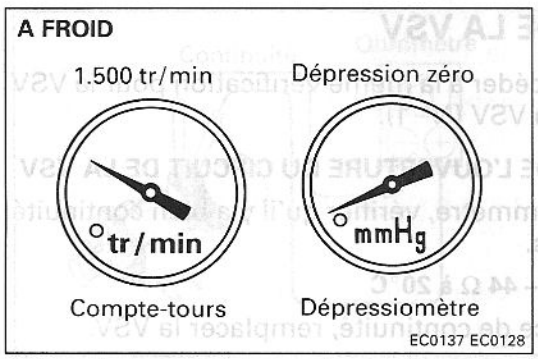


1. MISE EN PLACE DES DEPRESSIOMETRES

A l'aide de raccords à trois voies, branchez deux dépressiomètres sur la durite reliant la soupape EGR à la VSV (N° 1 et N° 2).

2. VERIFICATION DU SIEGE DE LA SOUPAPE EGR

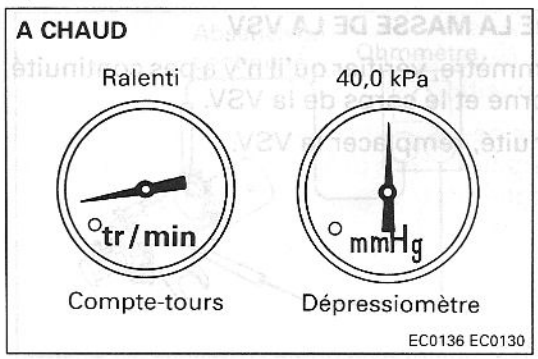
Lancer le moteur et s'assurer que celui-ci démarre et tourne au ralenti.



3. VERIFICATION AVEC MOTEUR FROID

(a) La température du liquide de refroidissement doit être inférieure à 30°C.

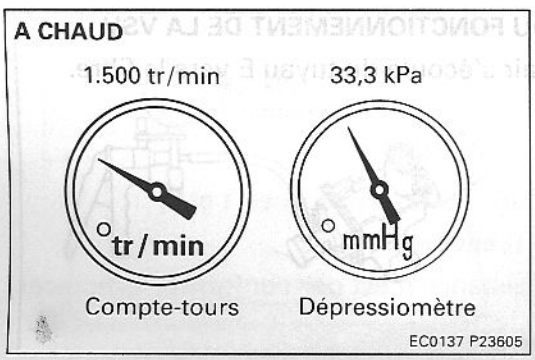
(b) Vérifier que le dépressiomètre indique zéro à 1.500 tr/min.



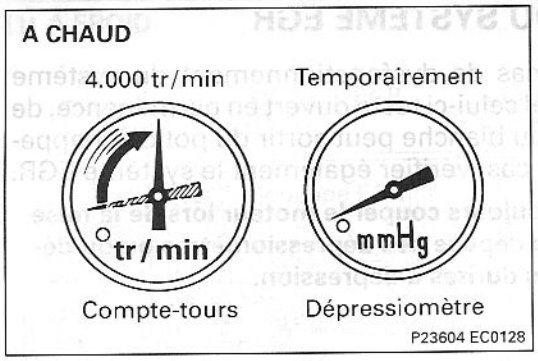
4. VERIFICATION AVEC MOTEUR CHAUD

(a) Amener le moteur à température normale de fonctionnement. La température du liquide de refroidissement doit être supérieure à 50°C.

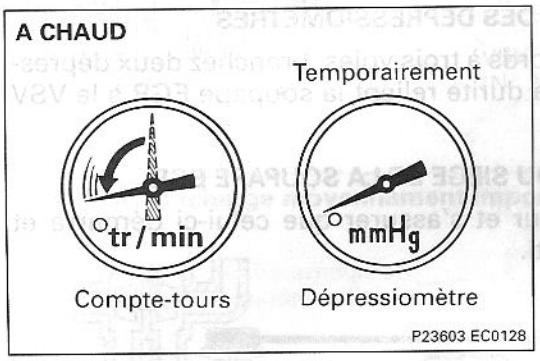
(b) S'assurer que le dépressiomètre indique 40,0 kPa environ (300 mmHg) au ralenti.



(c) Vérifier que le dépressiomètre indique 33,3 kPa environ (250 mmHg) à 1.500 tr/min.



(d) Lorsque le levier de réglage de la pompe d'injection est rapidement amené en position d'ouverture totale, vérifier que l'aiguille du dépressiomètre chute temporairement tandis que le régime moteur passe du ralenti à 4.000 tr/min.



(e) Lorsque le levier de réglage de la pompe d'injection est relâché, s'assurer que l'aiguille du dépressiomètre chute temporairement tandis que le régime moteur revient de 4.000 tr/min au ralenti.

SI AUCUN PROBLEME N'EST DECOUVERT AU COURS DE CETTE VERIFICATION, LE SYSTEME EST EN ORDRE DE MARCHE. DANS LE CAS CONTRAIRE, VERIFIER CHACUN DES COMPOSANTS DE CELUI-CI.

5. DEBRANCHER LES DEPRESSIOMETRES

VERIFICATION DE LA VSV

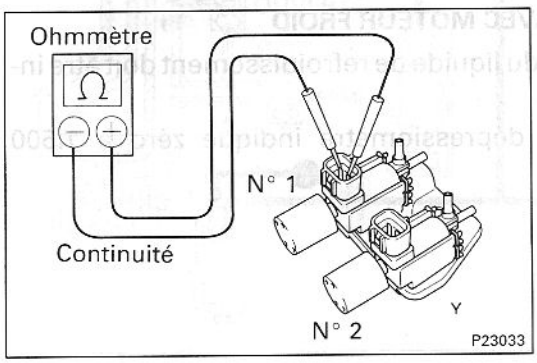
CONSEIL: Procéder à la même vérification pour la VSV (N° 2) et pour la VSV (N° 1).

1. VERIFICATION DE L'OUVERTURE DU CIRCUIT DE LA VSV

A l'aide d'un ohmmètre, vérifier qu'il y a bien continuité entre les bornes.

Résistance: 37 – 44 Ω à 20°C

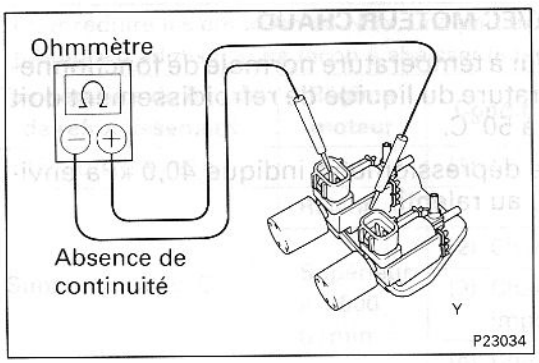
En cas d'absence de continuité, remplacer la VSV.



2. VERIFICATION DE LA MASSE DE LA VSV

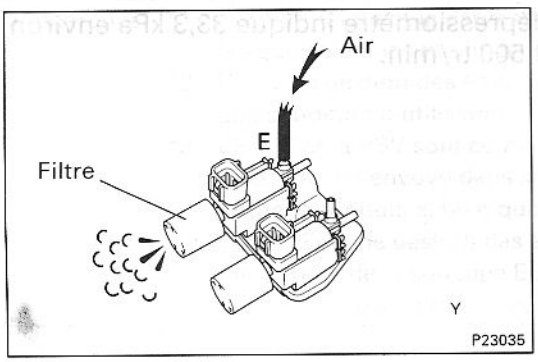
A l'aide d'un ohmmètre, vérifier qu'il n'y a pas continuité entre chaque borne et le corps de la VSV.

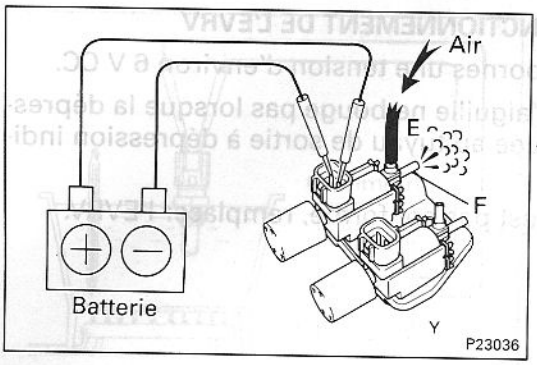
En cas de continuité, remplacer la VSV.



3. VERIFICATION DU FONCTIONNEMENT DE LA VSV

(a) S'assurer que l'air s'écoule du tuyau E vers le filtre.

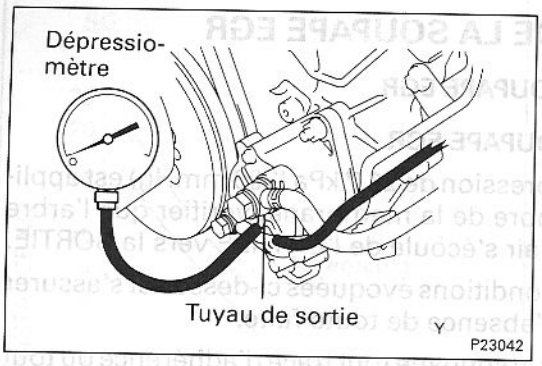




(b) Appliquer la tension de la batterie sur les bornes.

(c) S'assurer que l'air s'écoule du tuyau E vers le tuyau F.

Si le résultat n'est pas conforme, remplacer la VSV.



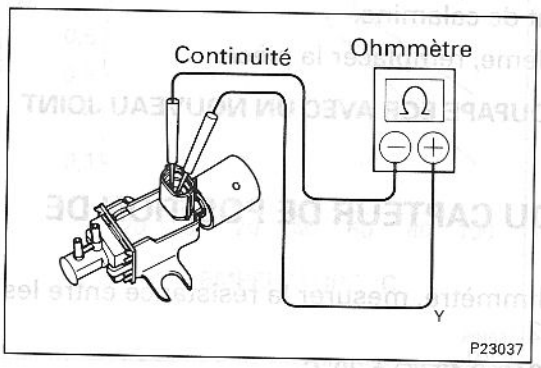
VERIFICATION DE LA POMPE A DEPRESSION

VERIFIER LA POMPE A DEPRESSION A L'AIDE DU DEPRESSIOMETRE

(a) Raccorder un dépressiomètre au tuyau de sortie.

(b) Amener le moteur à température normale de fonctionnement, puis vérifier que le dépressiomètre indique une valeur supérieure ou égale à 46,7 kPa (350 mmHg).

Si le résultat n'est pas conforme, réparer la pompe à dépression.



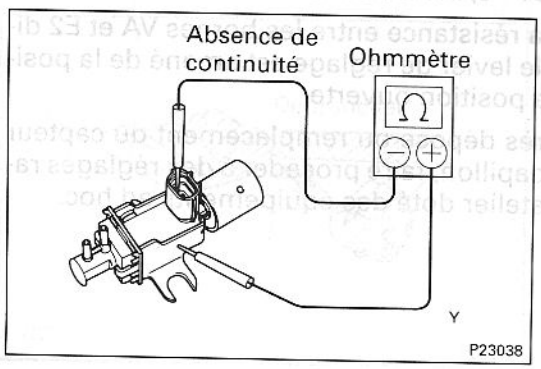
VERIFICATION DE L'EVRV

1. VERIFIER L'OUVERTURE DU CIRCUIT DE L'EVRV

A l'aide d'un ohmmètre, mesurer la résistance entre les bornes comme indiqué.

Résistance: 11 – 13 Ω à 20°C

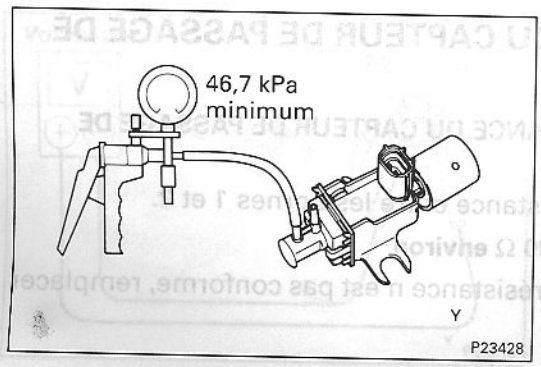
Si la résistance n'est pas conforme, remplacer l'EVRV.



2. VERIFICATION DE LA MASSE DE L'EVRV

A l'aide d'un ohmmètre, vérifier qu'il n'y a pas continuité entre les bornes et le corps de l'EVRV.

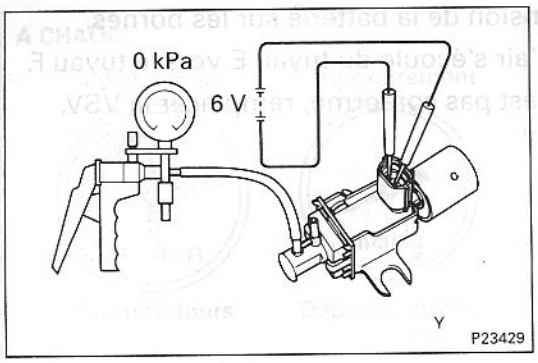
En cas de continuité, remplacer l'EVRV.



3. VERIFIER L'ETANCHEITE A L'AIR DE L'EVRV

S'assurer que, lorsqu'une dépression est appliquée au tuyau de sortie à dépression indiqué, l'aiguille du dépressiomètre indique une augmentation minimale de 46,7 kPa (350 mmHg).

En cas de problème, remplacer l'EVRV.

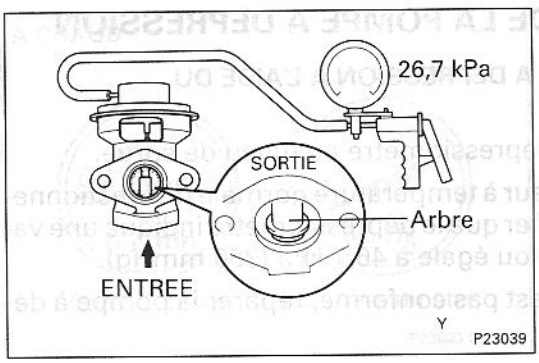


4. VERIFIER LE FONCTIONNEMENT DE L'EVRV

(a) Appliquer aux bornes une tension d'environ 6 V CC.

(b) S'assurer que l'aiguille ne bouge pas lorsque la dépression est appliquée au tuyau de sortie à dépression indiqué.

Si le résultat n'est pas conforme, remplacer l'EVRV.



VERIFICATION DE LA SOUPAPE EGR

1. DEPOSER LA SOUPAPE EGR

2. VERIFIER LA SOUPAPE EGR

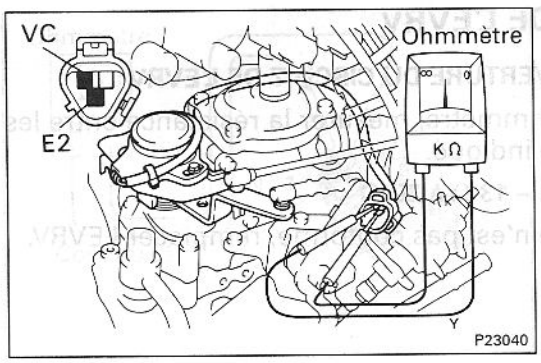
(a) Lorsqu'une dépression de 26,7 kPa (200 mmHg) est appliquée à la chambre de la membrane, vérifier que l'arbre monte et que l'air s'écoule de l'ENTREE vers la SORTIE.

(b) Conserver les conditions évoquées ci-dessus et s'assurer à nouveau de l'absence de toute fuite.

(c) Rechercher sur la soupape tout trace d'adhérence ou tout dépôt important de calamine.

En cas de problème, remplacer la pièce.

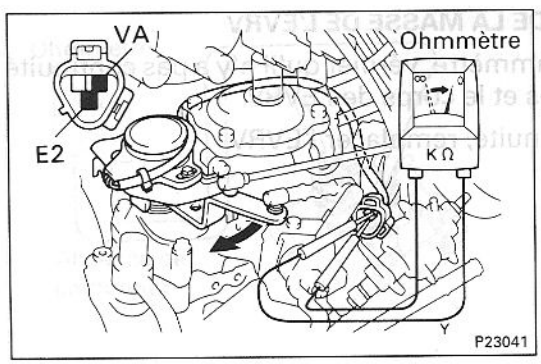
3. REPOSER LA SOUPAPE EGR AVEC UN NOUVEAU JOINT



VERIFICATION DU CAPTEUR DE POSITION DE PAPILLON

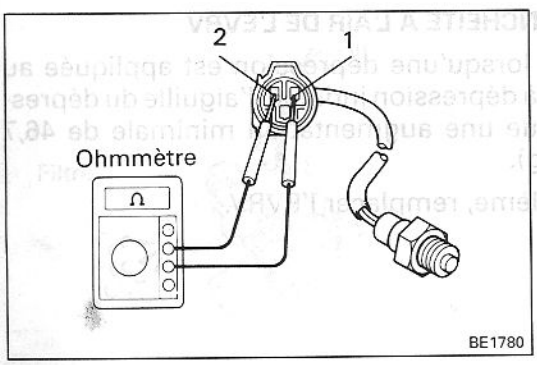
(a) A l'aide d'un ohmmètre, mesurer la résistance entre les bornes VC et E2.

Résistance: 1,84 – 3,42 kΩ à 20°C



(b) S'assurer que la résistance entre les bornes VA et E2 diminue lorsque le levier de réglage est amené de la position fermée à la position ouverte.

CONSEIL: Après dépose ou remplacement du capteur de position de papillon, faire procéder à des réglages rapides dans un atelier doté des équipements ad hoc.



VERIFICATION DU CAPTEUR DE PASSAGE DE MASSE D'AIR

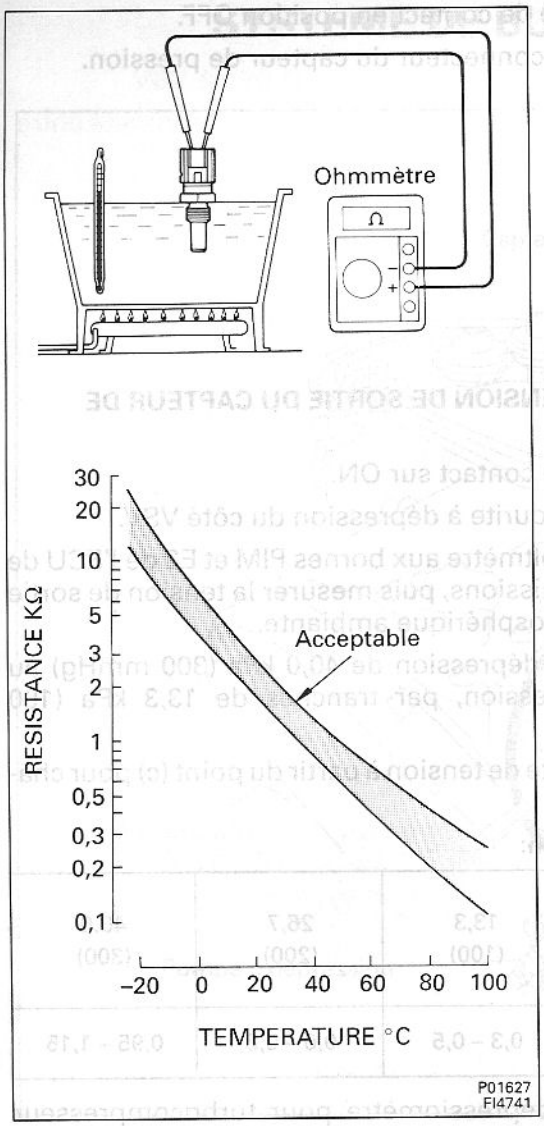
VERIFIER LA RESISTANCE DU CAPTEUR DE PASSAGE DE MASSE D'AIR

Mesurer la résistance entre les bornes 1 et 2.

Résistance: 730 Ω environ

Si la valeur de résistance n'est pas conforme, remplacer le capteur.

VERIFICATION DU THERMOCAPTEUR D'EAU



1. DEPOSER LE THERMOCAPTEUR D'EAU

2. VERIFIER LE THERMOCAPTEUR D'EAU

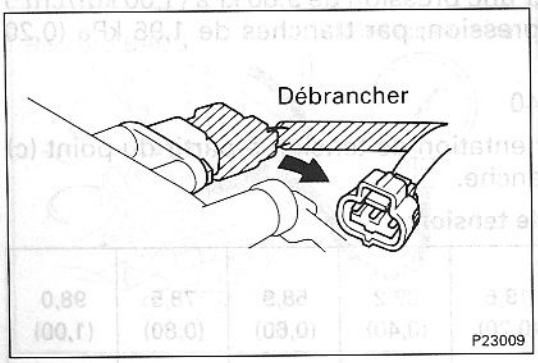
A l'aide d'un ohmmètre, mesurer la résistance entre les bornes.

Résistance: Se référer au graphique

Si la résistance obtenue n'est pas conforme, remplacer le capteur.

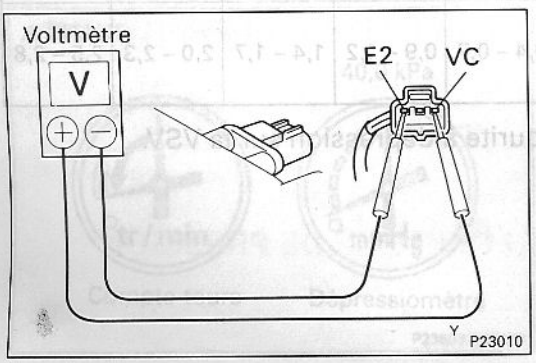
3. REPOSER LE THERMOCAPTEUR D'EAU

VERIFICATION DU CAPTEUR DE PRESSION



1. VERIFIER LA TENSION D'ALIMENTATION DU CAPTEUR DE PRESSION

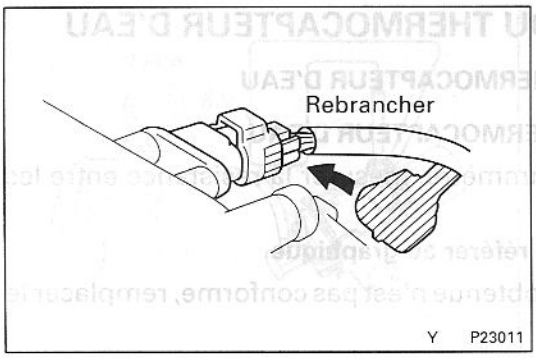
(a) Débrancher le connecteur du capteur de pression.



(b) Placer la clé de contact sur ON.

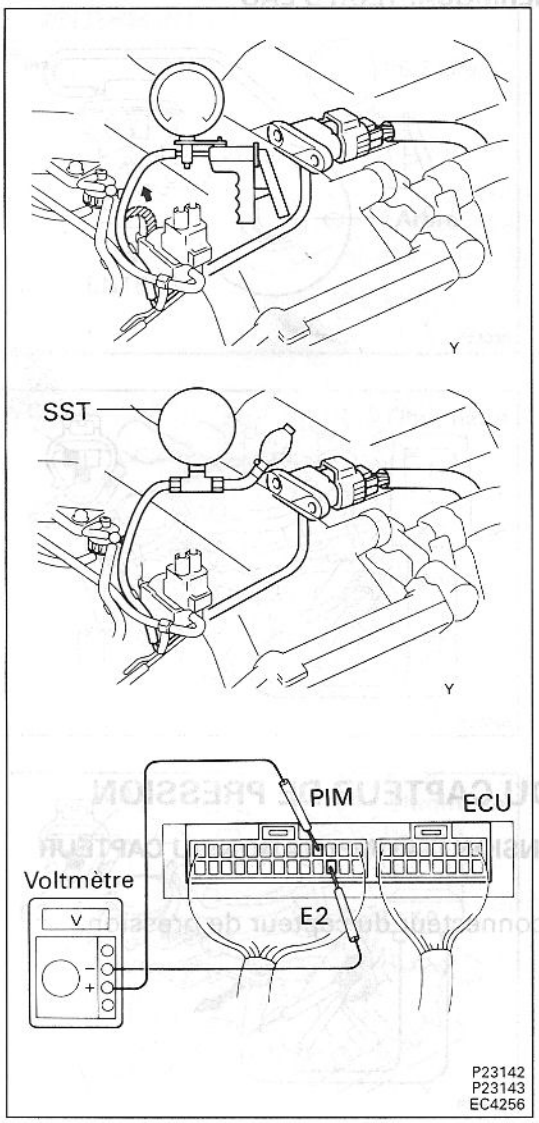
(c) A l'aide d'un voltmètre, mesurer la tension entre les bornes VC et E2 du connecteur du faisceau de câbles.

Tension: 4,5 – 5,5 V



(d) Ramener la clé de contact en position OFF.

(e) Rebrancher le connecteur du capteur de pression.



2. VERIFIER LA TENSION DE SORTIE DU CAPTEUR DE PRESSION

(a) Placer la clé de contact sur ON.

(b) Débrancher la durite à dépression du côté VSV.

(c) Brancher un voltmètre aux bornes PIM et E2 de l'ECU de gestion des émissions, puis mesurer la tension de sortie à pression atmosphérique ambiante.

(d) Appliquer une dépression de 40,0 kPa (300 mmHg) au capteur de pression, par tranches de 13,3 kPa (100 mmHg).

(e) Mesurer la chute de tension à partir du point (c) pour chaque tranche.

Chute de tension:

Dépression appliquée en kPa (mmHg)	13,3 (100)	26,7 (200)	40,0 (300)
Chute de tension en V	0,3 – 0,5	0,6 – 0,8	0,95 – 1,15

(f) A l'aide d'un dépressiomètre pour turbocompresseur (SST), appliquer une pression de 9,80 kPa (1,00 kgf/cm^2) au capteur de pression, par tranches de 1,96 kPa (0,20 kgf/cm^2).

SST 09992-00240

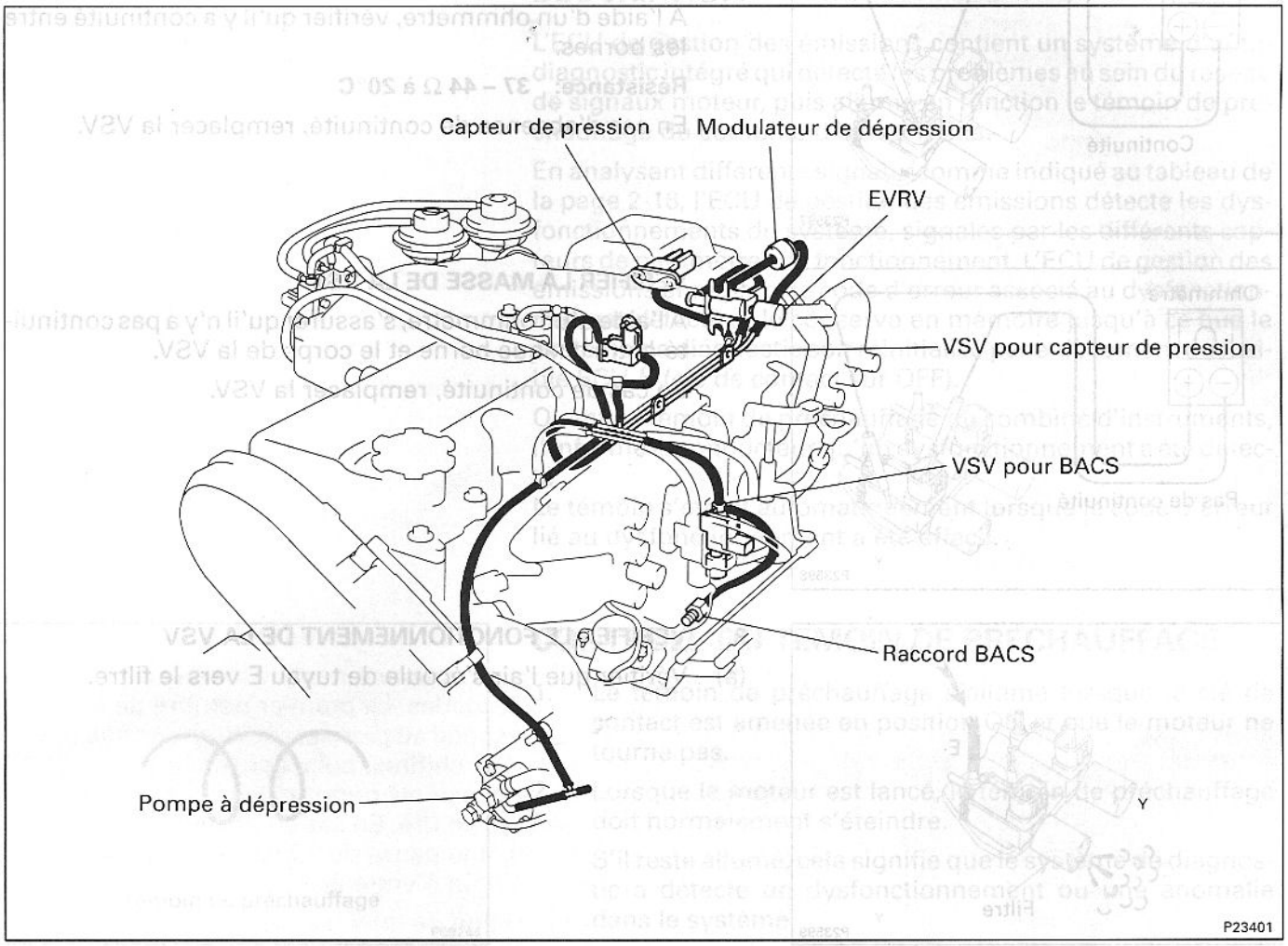
(g) Mesurer l'augmentation de tension à partir du point (c) pour chaque tranche.

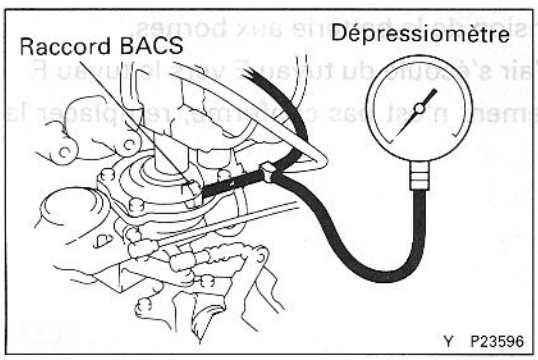
Augmentation de tension:

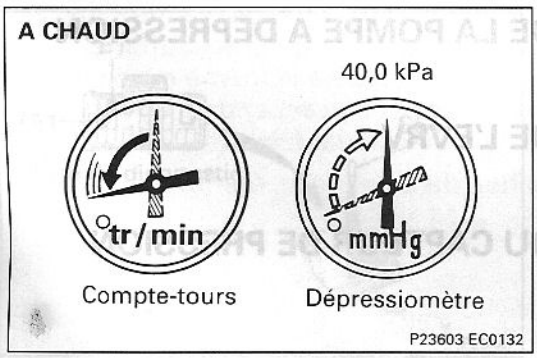
Pression appliquée en kPa (kgf/cm^2)	19,6 (0,20)	39,2 (0,40)	58,9 (0,60)	78,5 (0,80)	98,0 (1,00)
Augmentation de tension en V	0,4 – 0,7	0,9 – 1,2	1,4 – 1,7	2,0 – 2,3	2,5 – 2,8

(h) Rebrancher la durite à dépression sur la VSV.

SYSTEME DE BUTEE COMPENSATRICE DE PRESSION DE SURALIMENTATION (BACS)







VERIFICATION DU SYSTEME BACS

1. **VERIFIER LE SYSTEME EGR (cf. page 2-5)**

2. **METTRE EN PLACE LE DEPRESSIOMETRE**

   A l'aide d'un raccord à trois voies, brancher un dépressiomètre sur la durite reliant le raccord BACS à la VSV.

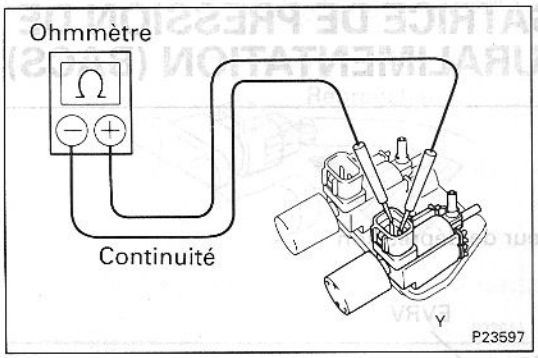
3. **VERIFIER AVEC LE MOTEUR CHAUD**

(a) Amener le moteur à température normale de fonctionnement. La température du liquide de refroidissement doit être supérieure à 50°C.

(b) Lorsque le levier de réglage de la pompe d'injection est rapidement amené en position d'ouverture totale, vérifier que l'aiguille du dépressiomètre monte lentement de 0 à 40,0 kPa (300 mmHg).

SI AUCUN PROBLEME N'EST DECOUVERT AU COURS DE CETTE VERIFICATION, LE SYSTEME EST EN ORDRE DE MARCHE; DANS LE CAS CONTRAIRE, VERIFIER CHACUN DES COMPOSANTS DE CELUI-CI.

4. **DEBRANCHER LE DEPRESSIOMETRE**



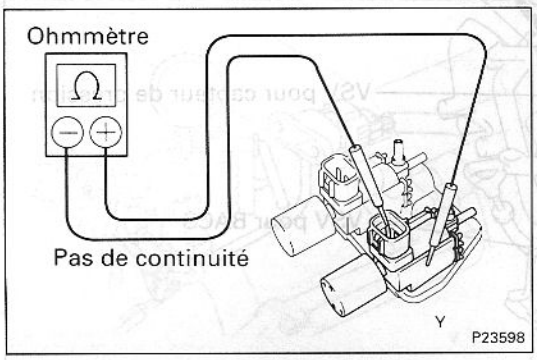
VERIFICATION DE LA VSV

1. VERIFIER L'OUVERTURE DU CIRCUIT DE LA VSV

A l'aide d'un ohmmètre, vérifier qu'il y a continuité entre les bornes.

Résistance: 37 – 44 Ω à 20°C

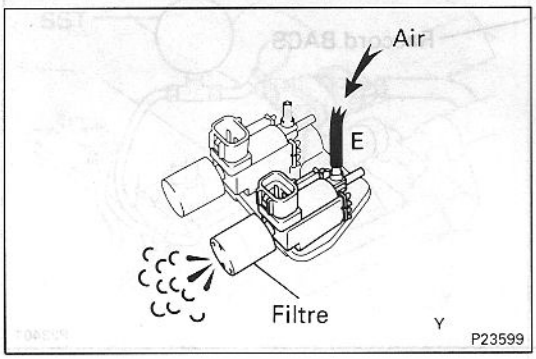
En cas d'absence de continuité, remplacer la VSV.



2. VERIFIER LA MASSE DE LA VSV

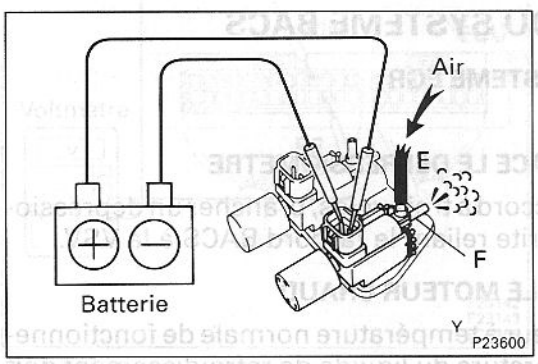
A l'aide d'un ohmmètre, s'assurer qu'il n'y a pas continuité entre chaque borne et le corps de la VSV.

En cas de continuité, remplacer la VSV.



3. VERIFIER LE FONCTIONNEMENT DE LA VSV

(a) Vérifier que l'air s'écoule de tuyau E vers le filtre.



(b) Appliquer la tension de la batterie aux bornes.

(c) S'assurer que l'air s'écoule du tuyau E vers le tuyau F.

Si le fonctionnement n'est pas conforme, remplacer la VSV.

VERIFICATION DE LA POMPE A DEPRESSION (cf. page 2-7)

VERIFICATION DE L'EVRV (cf. page 2-7)

VERIFICATION DU CAPTEUR DE PRESSION (cf. page 2-9)

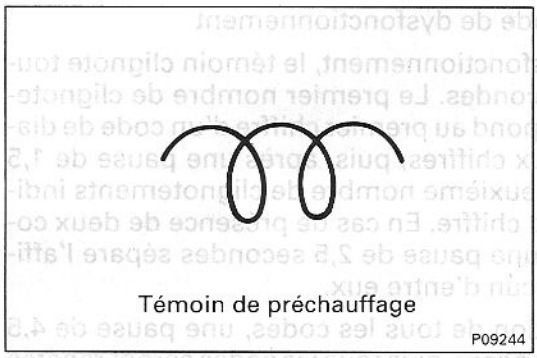
SYSTEME DE DIAGNOSTIC

DESCRIPTION

L'ECU de gestion des émissions contient un système d'auto-diagnostic intégré qui détecte les problèmes au sein du réseau de signaux moteur, puis allume en fonction le témoin de préchauffage du combiné d'instruments.

En analysant différents signaux comme indiqué au tableau de la page 2-16, l'ECU de gestion des émissions détecte les dysfonctionnements du système, signalés par les différents capteurs de paramètres de fonctionnement. L'ECU de gestion des émissions enregistre le code d'erreur associé au dysfonctionnement détecté et le conserve en mémoire jusqu'à ce que le système de diagnostic soit réinitialisé par enlèvement du fusible ECU-B (clé de contact sur OFF).

Quant au témoin de préchauffage du combiné d'instruments, il informe le conducteur qu'un dysfonctionnement a été détecté.
Le témoin s'éteint automatiquement lorsque le code d'erreur lié au dysfonctionnement a été effacé.



CONTROLE DU TEMOIN DE PRECHAUFFAGE

1. Le témoin de préchauffage s'allume lorsque la clé de contact est amenée en position ON et que le moteur ne tourne pas.
2. Lorsque le moteur est lancé, le témoin de préchauffage doit normalement s'éteindre.

   S'il reste allumé, cela signifie que le système de diagnostic a détecté un dysfonctionnement ou une anomalie dans le système.

LECTURE DES CODES DE DIAGNOSTIC

Procéder comme suit pour pouvoir lire les codes de diagnostic:

1. Conditions initiales

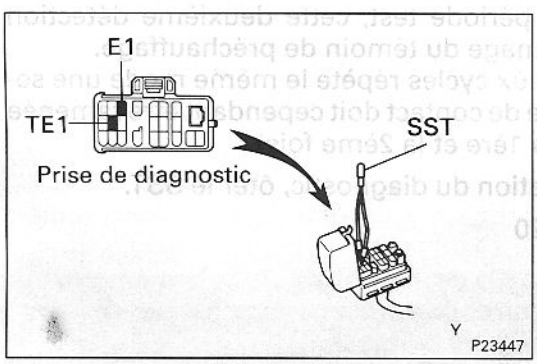
(a) Tension de la batterie: 11 volts minimum

(b) Moteur à température normale de fonctionnement

(c) Accessoires sur OFF

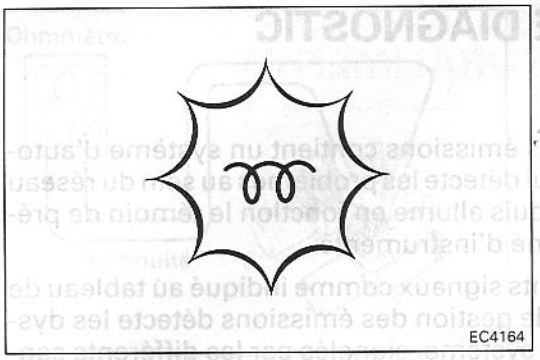
2. Placer la clé de contact sur ON.

   REMARQUE: Ne pas démarrer le moteur.

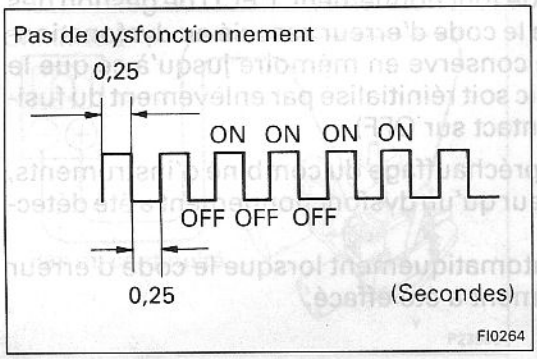


3. A l'aide du SST, interconnecter les bornes TE1 et E1 de la prise de diagnostic.

   SST 09843 – 18020


EC4164

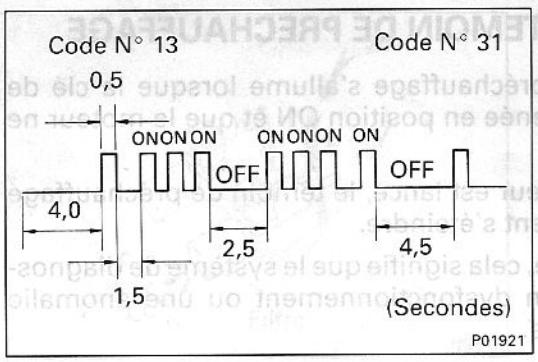
4. Lire le code de diagnostic, indiqué par le nombre de clignotements du témoin de préchauffage.



Codes de diagnostic (cf. page 2-16)

(a) Fonctionnement normal du système (pas de dysfonctionnement)

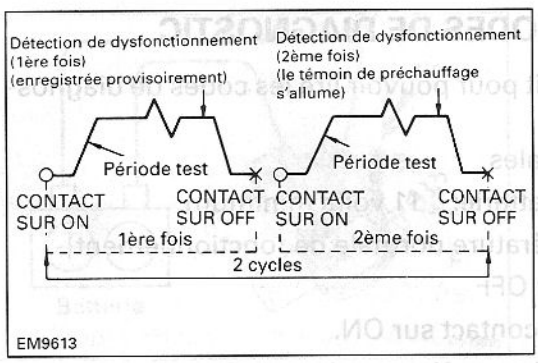
- Le témoin clignotera (ON/OFF) 2 fois par seconde.



(b) Indication de code de dysfonctionnement

- En cas de dysfonctionnement, le témoin clignote toutes les 0,5 secondes. Le premier nombre de clignotements correspond au premier chiffre d'un code de diagnostic à deux chiffres, puis, après une pause de 1,5 seconde, le deuxième nombre de clignotements indique le second chiffre. En cas de présence de deux codes ou plus, une pause de 2,5 secondes sépare l'affichage de chacun d'entre eux.
- Après indication de tous les codes, une pause de 4,5 secondes intervient, puis tous les codes seront répétés tant que les bornes TE1 et E1 de la prise de diagnostic seront interconnectées.

CONSEIL: Si les codes de diagnostic sont nombreux, l'indication commence par la valeur numérique la plus faible et se poursuit jusqu'à la valeur la plus importante.

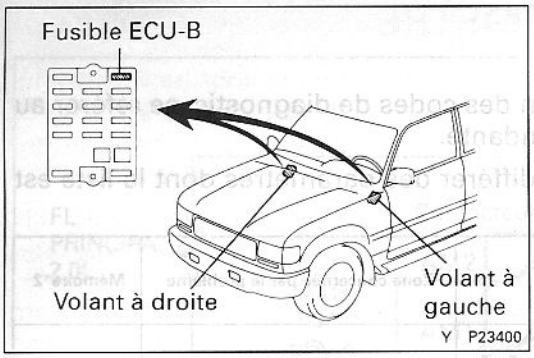


(c) Logique de détection à deux cycles

Le code de diagnostic 71 correspond à la "logique de détection à deux cycles". Cette logique permet, lorsqu'un dysfonctionnement est détecté pour la première fois, de l'enregistrer provisoirement dans la mémoire de l'ECU. Si le même événement est à nouveau détecté au cours d'une seconde période test, cette deuxième détection provoque l'allumage du témoin de préchauffage.
Le système à deux cycles répète le même mode une seconde fois (la clé de contact doit cependant être ramenée sur OFF entre la 1ère et la 2ème fois).

5. Après la vérification du diagnostic, ôter le SST.

SST 09843-18020



EFFACEMENT DES CODES DE DIAGNOSTIC

1. Après avoir remédié au problème, le code de diagnostic enregistré en mémoire par l'ECU doit être effacé. Pour ce faire, placer la clé de contact sur OFF, puis enlever le fusible ECU-B situé derrière le panneau de protection côté conducteur pendant 10 secondes au moins en fonction de la température ambiante (plus la température est basse, plus le fusible doit être ôté longtemps).

   CONSEIL:
   - Il est également possible de procéder à l'effacement en débranchant la cosse négative (–) de la batterie, mais dans ce cas, tous les autres systèmes à mémoire (montre de bord, etc.) seront également réinitialisés.
   - Si le code de diagnostic n'est pas effacé, l'ECU de gestion des émissions le conservera en mémoire et il apparaîtra en compagnie d'un nouveau code en cas de futur problème éventuel.
   - S'il s'avère nécessaire d'intervenir sur des composants du moteur et d'ôter pour ce faire la cosse de la batterie, il convient de procéder préalablement à un contrôle de façon à vérifier l'enregistrement d'un éventuel code de diagnostic.
2. Après l'effacement, réaliser un essai sur route de façon à confirmer l'indication d'un code "normal" par le témoin de préchauffage.

   Si le même code de diagnostic apparaît néanmoins, cela signifie que la zone connaissant un problème n'a pas été réparée correctement.

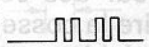
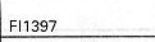
INDICATION DE DIAGNOSTIC

1. Code "normal" compris, l'ECU de gestion des émissions comprend 9 codes de diagnostic programmés.
2. Si 2 dysfonctionnements ou davantage sont présents simultanément, le code de diagnostic le plus faible en valeur numérique sera affiché le premier.
3. Une fois le dysfonctionnement corrigé, le témoin de préchauffage du combiné d'instruments s'éteindra, mais le(s) code(s) de diagnostic restera (resteront) stocké(s) dans la mémoire de l'ECU.

CODES DE DIAGNOSTIC

CONSEIL:

- Si un dysfonctionnement est détecté au cours de la vérification des codes de diagnostic, se référer au circuit indiqué dans le tableau, puis passer à la page correspondante.
- Selon les instruments utilisés, les lectures obtenues peuvent différer des paramètres dont la liste est dressée dans le tableau.

N° de code	Nombre de clignotements du témoin de préchauffage	Système	Témoin de préchauffage*1	Diagnostic	Zone concernée par le problème	Mémoire*2
–	FI1401	En ordre de marche	–	Aucun code de dysfonctionnement enregistré	–	–
13	FI1390	Signal de régime	ON	Pas de signal NE à l'ECU pendant 0,5 sec. au moins, à plus de 1.000 tr/min, contact sur OFF	• Circuit NE ouvert ou en court-circuit • Capteur de passage de masse d'air • ECU	○
22	 FI1392	Signal du thermocapteur d'eau	ON	Circuit du thermocapteur d'eau ouvert ou en court-circuit pendant 0,5 sec. au moins	• Circuit du thermocapteur d'eau ouvert ou en court-circuit • Thermocapteur d'eau • ECU	○
31	FI1394	Signal du capteur de pression	ON	Circuit du capteur de pression ouvert ou en court-circuit pendant 2 sec. au moins	• Circuit du capteur de pression ouvert ou en court-circuit • Capteur de pression • ECU	○
41	FI1396	Signal du capteur de position de papillon	ON	Circuit du capteur de position de papillon ouvert ou en court-circuit pendant 0,5 sec. au moins	• Circuit du capteur de position de papillon ouvert ou en court-circuit • Capteur de position de papillon • ECU	○
42	FI1397	Signal du capteur de vitesse du véhicule	OFF	Toutes les conditions sont détectées en continu pendant 8 secondes au moins (a) Signal de vitesse du véhicule: 0 pulsation (b) Régime moteur: entre 2.000 tr/min et 3.200 tr/min (c) Angle d'ouverture de l'accélérateur: supérieur à 2/3 (d) Temp. du liquide de refroidissement: 80°C ou plus	• Circuit du capteur de vitesse du véhicule ouvert ou en court-circuit • Capteur de vitesse du véhicule • ECU	○
43	 FI1398	Signal du démarreur	OFF	• Court-circuit dans le circuit du signal de démarreur pendant 10 secondes au moins • Absence de signal STA à l'ECU, à 800 tr/min, véhicule à l'arrêt	• Circuit du signal de démarreur ouvert ou en court-circuit • Contacteur d'allumage • ECU	○
71	FI2622	Dysfonctionnement du système EGR	ON	Des valeurs de réponse anormales ont été obtenues pendant le contrôle du système EGR. *3 Logique de détection à 2 cycles	• Débranchement, obstruction ou dommage au tuyau de détection • Capteur de pression • Circuit EVRV ouvert ou en court-circuit • EVRV • Circuit VSV ouvert ou en court-circuit • ECU	○
51	FI1399	Signal d'état de connexion	OFF	Pas de signaux STA ou du climatiseur à l'ECU, avec les bornes de contrôle TE1 et E1 interconnectées	• Circuit de connexion du climatiseur ouvert ou en court-circuit • Contacteur du climatiseur • ECU	X

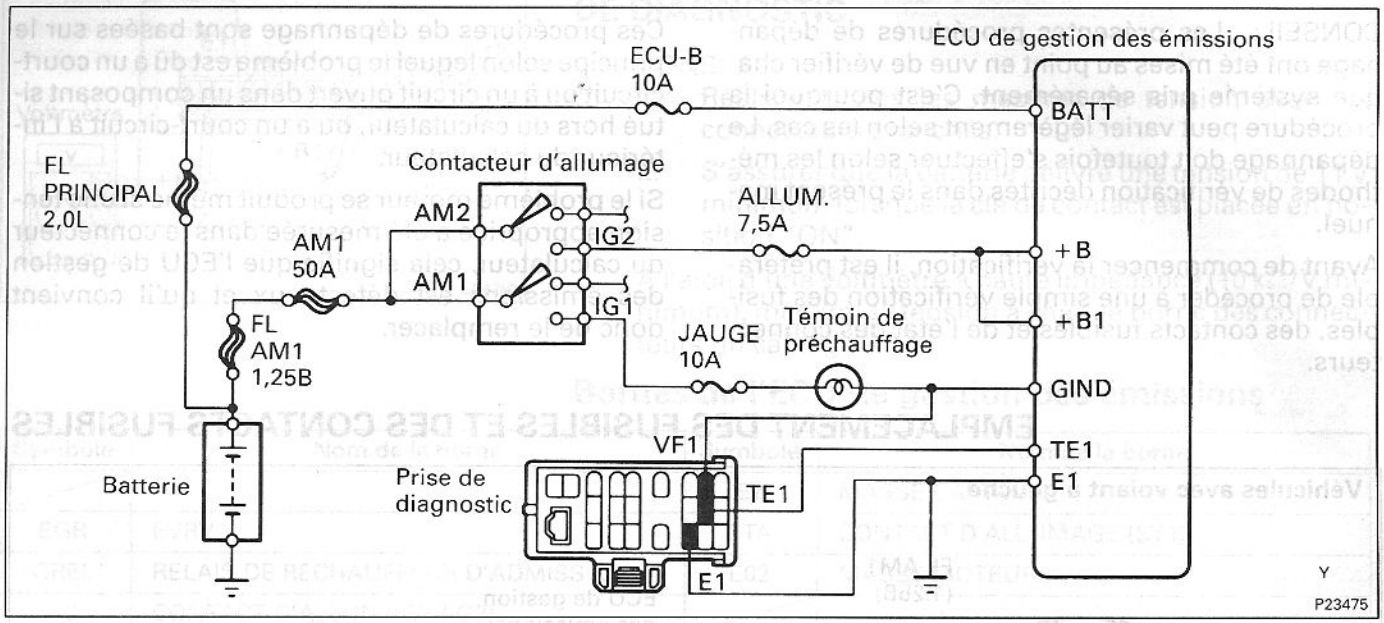
REMARQUES:

*1: La mention "ON" dans la colonne de mode de diagnostic indique que le témoin de préchauffage s'allume en cas de détection d'un dysfonctionnement. La mention "OFF" indique que le témoin de préchauffage ne s'allume pas pendant le diagnostic de dysfonctionnement, même si un dysfonctionnement est détecté.

*2: "○" dans la colonne Mémoire indique qu'un code de diagnostic est enregistré dans la mémoire de l'ECU lorsqu'un dysfonctionnement survient. "X" indique qu'un code de diagnostic n'est pas enregistré dans la mémoire de l'ECU même lorsqu'un dysfonctionnement survient.

*3: "Logique de détection à 2 cycles" (cf. page 2-14).

VERIFICATION DU CIRCUIT DE DIAGNOSTIC



1. Le témoin de préchauffage s'allume-t-il lorsque le contacteur d'allumage est placé sur ON?
   - OUI → Système en ordre de marche.
   - NON → Le témoin de préchauffage s'allume-t-il lorsque la borne GIND de l'ECU de gestion des émissions est raccordée à la masse sur la carrosserie?
     - OUI → Vérifier le câblage enter la borne E1 de l'ECU de gestion des émissions et la masse (carrosserie).
       - OK → Essayer un autre ECU de gestion des émissions.
       - INCORRECT → Réparer ou remplacer.
     - NON → Vérifier l'ampoule, le fusible et le câblage entre l'ECU de gestion des émissions et le contacteur d'allumage.
       - INCORRECT → Réparer ou remplacer.

2. Le témoin de préchauffage s'éteint-il une fois le moteur démarré?
   - OUI → Système en ordre de marche.
   - NON → Vérifier le câblage entre l'ECU de gestion des émissions et le témoin de préchauffage.
     - INCORRECT → Réparer.
     - OK → La tension de sortie du code de diagnostic est-elle présente lorsque les bornes TE1 et E1 de la prise de diagnostic sont interconnectées?
       - NON → Vérifier le câblage entre la borne TE1 de l'ECU de gestion des émissions et la borne TE1 de la prise de diagnostic, ainsi que le câblage entre la borne E1 de l'ECU de gestion des émissions et la borne E1 de la prise de diagnostic.
         - OK → Essayer un autre ECU de gestion des émissions.
       - OUI → Le témoin de préchauffage s'éteint-il après une réparation consécutive à l'apparition d'un code de dysfonctionnement?
         - NON → Autre réparation requise.
         - OUI → Système en ordre de marche → Effacer le code de diagnostic.

DEPANNAGE AVEC UN VOLTMETRE/OHMMETRE

CONSEIL: Les présentes procédures de dépannage ont été mises au point en vue de vérifier chaque système pris séparément. C'est pourquoi la procédure peut varier légèrement selon les cas. Le dépannage doit toutefois s'effectuer selon les méthodes de vérification décrites dans le présent manuel.

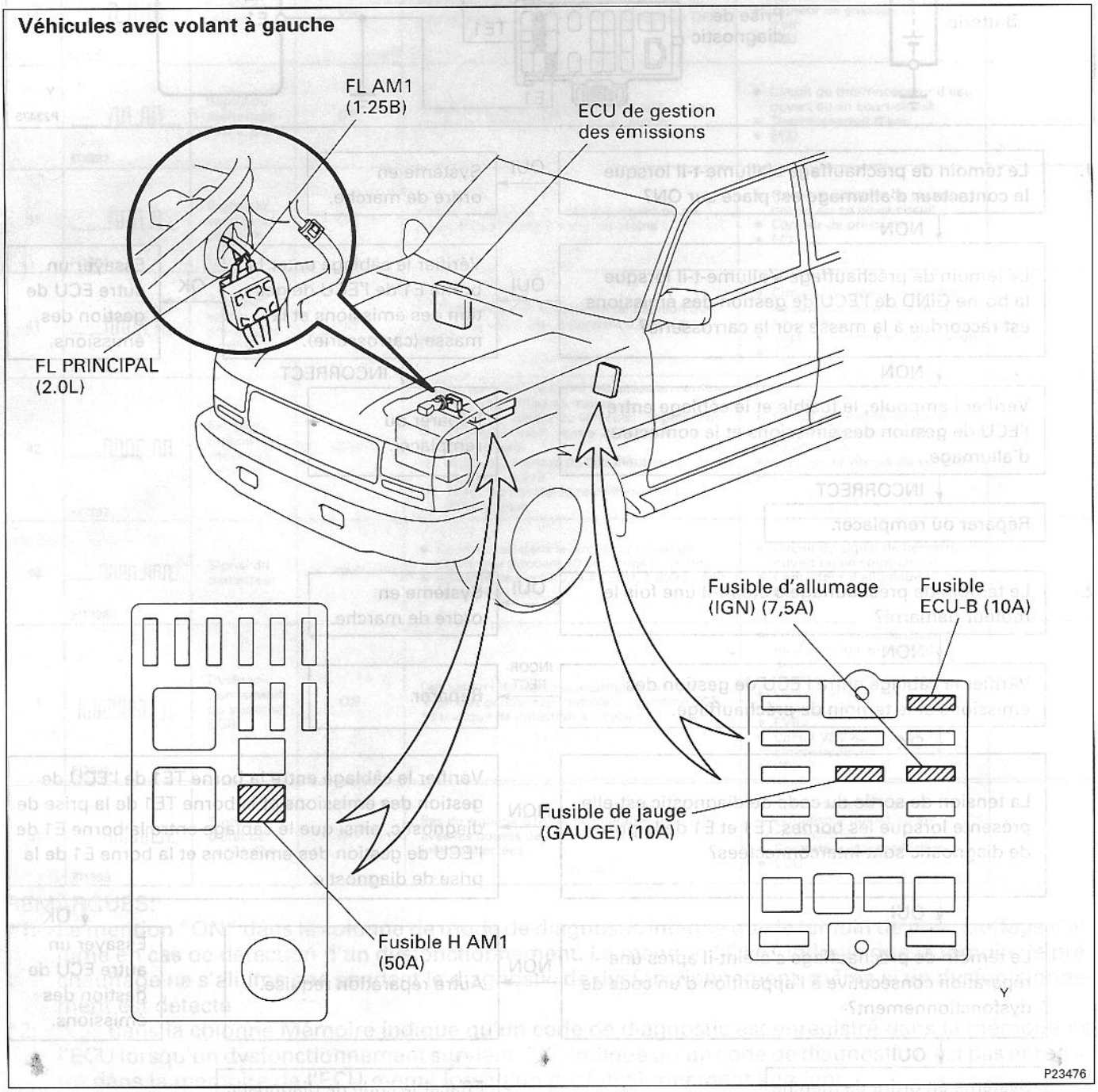
Avant de commencer la vérification, il est préférable de procéder à une simple vérification des fusibles, des contacts fusibles et de l'état des connecteurs.

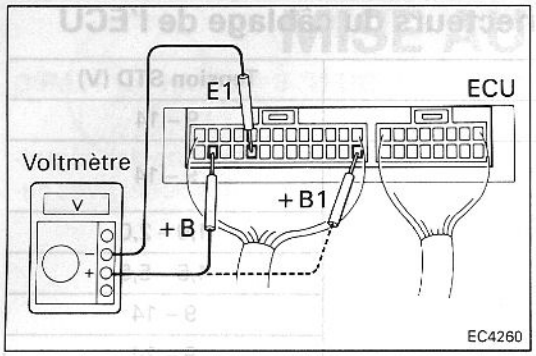
Ces procédures de dépannage sont basées sur le principe selon lequel le problème est dû à un court-circuit ou à un circuit ouvert dans un composant situé hors du calculateur, ou à un court-circuit à l'intérieur du calculateur.

Si le problème moteur se produit même si une tension appropriée a été mesurée dans le connecteur du calculateur, cela signifie que l'ECU de gestion des émissions est défectueux et qu'il convient donc de le remplacer.

EMPLACEMENT DES FUSIBLES ET DES CONTACTS FUSIBLES

Véhicules avec volant à gauche





PROCEDURE DE VERIFICATION DU SYSTEME DE DIAGNOSTIC

CONSEIL:

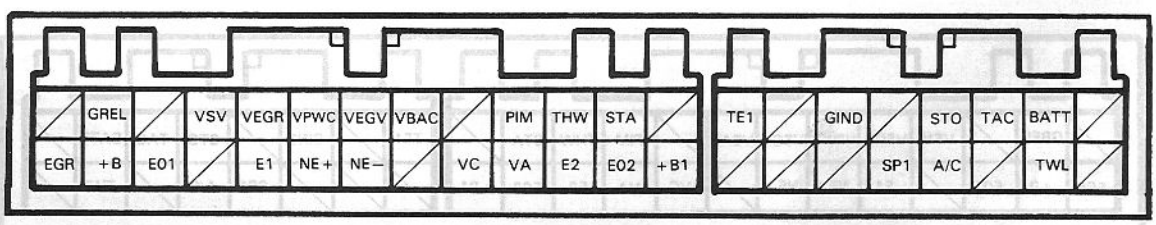
1. Réaliser toutes les mesures de tension avec les connecteurs branchés.
2. S'assurer que la batterie délivre une tension de 11 V minimum lorsque la clé de contact est placée en position "ON".

A l'aide d'une voltmètre à haute impédance (10 kΩ/V minimum), mesurer la tension à chaque borne des connecteurs du câblage.

Bornes de l'ECU de gestion des émissions

Symbole	Nom de la borne	Symbole	Nom de la borne
	–	E2	MASSE CAPTEUR
EGR	EVRV	STA	CONTACT D'ALLUMAGE (ST1)
GREL	RELAIS DE RECHAUFFEUR D'ADMISSION	E02	MASSE MOTEUR
+B	CONTACT D'ALLUMAGE (IG2)		–
	–	+B1	CONTACT D'ALLUMAGE (IG2)
E01	MASSE ALIMENTATION	TE1	CONNECTEUR DE CONTROLE
VSV	VSV POUR CAPTEUR DE PRESSION		–
	–		–
VEGR	VSV POUR EGR (N° 1)		–
E1	MASSE MOTEUR	GIND	TEMOIN DE PRECHAUFFAGE
VPWC	VSV POUR SICS		–
NE+	CAPTEUR DE PASSAGE DE MASSE D'AIR ⊕		–
VEGV	VSV POUR EGR (N° 2)	SP1	CAPTEUR DE VITESSE DU VEHICULE
NE–	CAPTEUR DE PASSAGE DE MASSE D'AIR ⊖	STO	RELAIS DE CONVERTISSEUR DE TENSION
VBAC	VSV POUR BACS	A/C	AMPLIFICATEUR DE CLIMATISEUR
	–	TAC	COMPTE-TOURS
	–		–
VC	ALIMENTATION CAPTEUR	BATT	BATTERIE
PIM	CAPTEUR DE PRESSION	TWL	INDICATEUR DE PRESSION DU TURBO
VA	CAPTEUR DE POSITION DU PAPILLON		–
THW	THERMOCAPTEUR D'EAU		–

Bornes de l'ECU de gestion des émissions

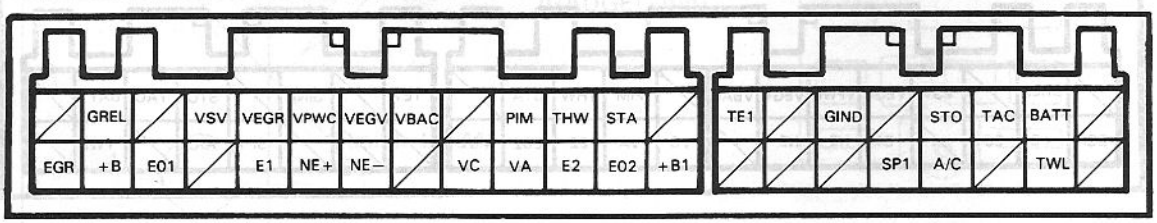


FI4266

Tension aux connecteurs du câblage de l'ECU

Bornes	Etat		Tension STD (V)
BATT – E1	–		9 – 14
+B +B1 – E1	Contact sur ON		9 – 14
PIM – E2			1,0 – 2,0
VC – E2			4,5 – 5,5
VEGV – E1			9 – 14
VPWC – E1			9 – 14
VEGR – E1			9 – 14
VBAC – E1			9 – 14
GIND – E1	Contact sur ON		0 – 3
	Ralenti		9 – 14
GREL – E1	Contact sur ON		9 – 14
	Ralenti		0,5 maximum
TWL – E1	Contact sur ON		0 – 3
	Ralenti		9 – 14
VA – E2	Contact sur ON	Levier de réglage entièrement fermé	3,2 – 4,9
		Levier de réglage entièrement ouvert	0,2 – 1,6
THW – E2		Temp. du liquide de refroidissement: 80°C	0,2 – 1,0
SP1 – E1		Tourner roue motrice	Génération d'impulsions
TE1 – E1		Vérifier bornes TE1 – E1 non interconnectées	9 – 14
		Vérifier bornes TE1 – E1 interconnectées	0 – 3
STA – E1	Démarreur en action		6 minimum
TAC – E1	Ralenti		Génération d'impulsions
NE+ – NE–			Génération d'impulsions
EGR – E1			9 – 14
	Régime moteur: 1.000 à 4.000 tr/min		Génération d'impulsions
	Régime moteur: 4.200 tr/min		9 – 14
A/C – E1	Contacteur de climatiseur sur OFF		0 – 1,5
	Contacteur de climatiseur sur ON		7,5 – 14
STO – E1	Démarreur en action		Génération d'impulsions
TAC – E1	Ralenti		Génération d'impulsions
VSV – E1	Ralenti		9 – 14
	Pleine accélération		0 – 3

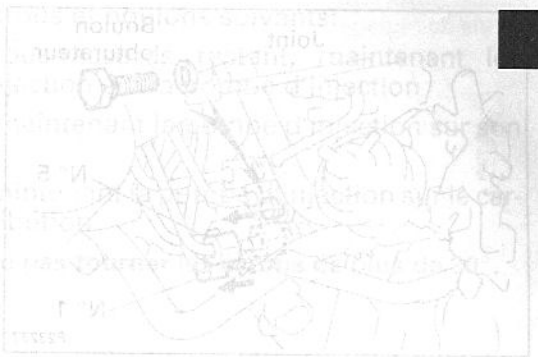
Bornes de l'ECU de gestion des émissions



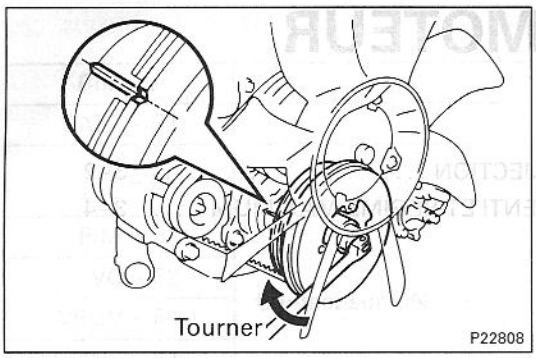
FI4266

MISE AU POINT DU MOTEUR

CALAGE DE L'INJECTION 3–2
REGIME DE RALENTI ET REGIME MAXIMUM 3–4

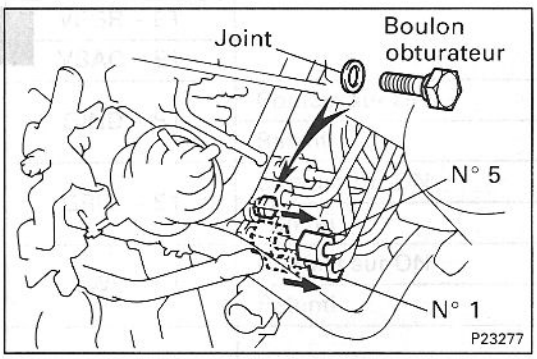


CALAGE DE L'INJECTION



1. AMENER LE CYLINDRE N° 1 OU N° 6 AU PMH DU TEMPS DE COMPRESSION

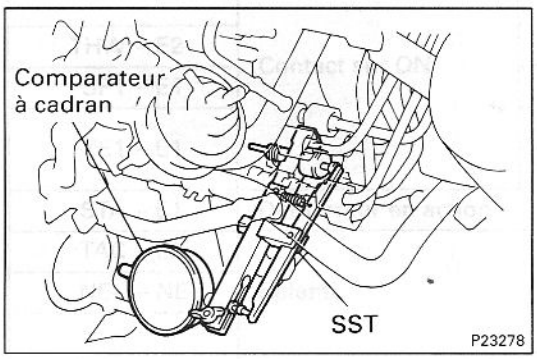
Tourner la poulie du vilebrequin dans le sens des aiguilles d'une montre et aligner son repère (encoche) avec celui du carter de courroie de distribution.



2. METTRE EN PLACE SST ET COMPARATEUR A CADRAN

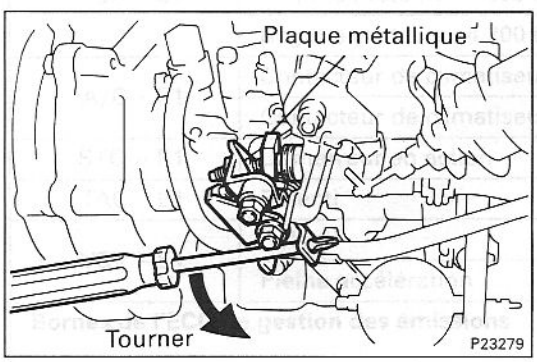
(a) Déposer le boulon obturateur et le joint de l'orifice de la tête de distribution de la pompe d'injection.

(b) Desserrer les deux écrous-raccords qui maintiennent les tuyaux d'injection N° 1 et N° 5 sur la pompe d'injection et les faire glisser vers l'arrière.



(c) Installer le SST (instrument de mesure de la course du noyau plongeur) ainsi qu'un comparateur à cadran sur l'orifice du boulon obturateur de la tête de distribution.

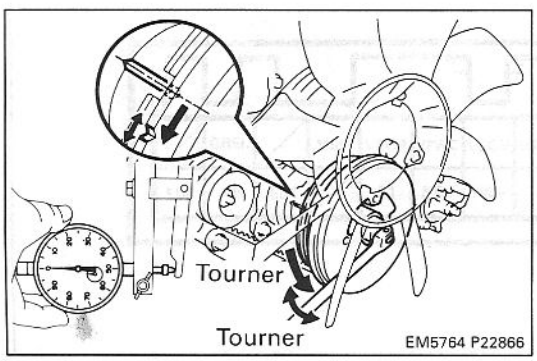
SST 09275-54011



3. RELACHER L'AVANCE ACSD

(a) A l'aide d'un tournevis, tourner le levier de départ à froid dans le sens contraire des aiguilles d'une montre sur 20° environ.

(b) Placer une plaque métallique (épaisseur 9,0 – 10 mm) entre le levier de départ à froid et le noyau plongeur en matière cireuse thermosensible.

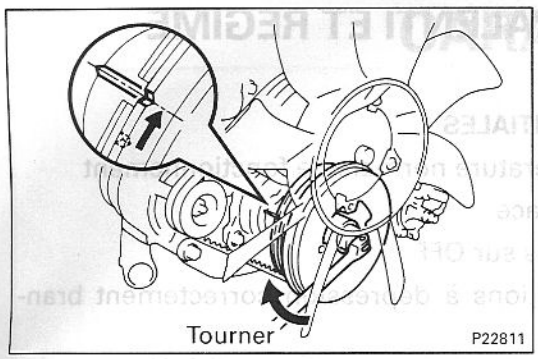


4. VERIFIER ET REGLER LE CALAGE DE L'INJECTION

(a) Tourner lentement la poulie du vilebrequin dans le sens contraire des aiguilles d'une montre et régler le comparateur à cadran sur 0 mm, lorsque celui-ci atteint la valeur minimale.

(b) Tourner le vilebrequin vers la gauche et vers la droite, puis s'assurer que le comparateur à cadran indique la valeur minimale.

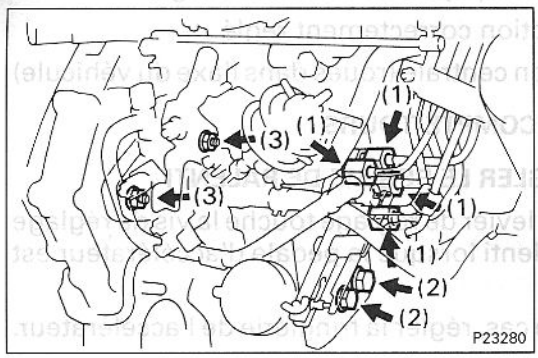
REMARQUE: Vérifier que la valeur minimale est réglée sur 0 mm.



(c) Tourner lentement la poulie du vilebrequin dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que son repère (encoche) s'aligne avec celui du carter de courroie de distribution.

(d) Mesurer la course du noyau plongeur.

Course du noyau plongeur: 1,52 – 1,58 mm



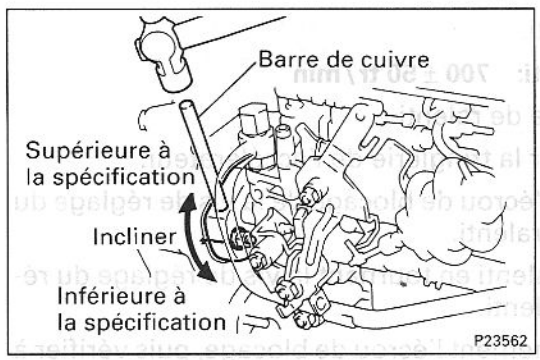
(e) Desserrer les écrous et boulons suivants:

(1) Les 4 écrous-raccords restant, maintenant les tuyaux d'injection sur la pompe d'injection

(2) 2 boulons maintenant la pompe d'injection sur son support

(3) 2 écrous maintenant la pompe d'injection sur le carter de distribution

REMARQUE: Ne pas tourner les écrous de plus de 90°.



(f) Régler la course du noyau plongeur en inclinant légèrement le corps de la pompe d'injection.
Si la course est inférieure à la spécification, incliner la pompe vers le moteur.
Si la course est supérieure à la spécification, incliner la pompe du côté opposé au moteur.

CONSEIL:

- Si la course est inférieure à la spécification, déplacer la pompe d'injection vers le moteur.
- A l'aide d'une barre de cuivre et d'un marteau, déplacer progressivement la bride de la pompe du côté opposé au moteur.

(g) Resserrer les écrous et boulons suivants:

- 2 écrous maintenant la pompe d'injection sur le carter de distribution

Couple de serrage: 18 N.m (185 kgf / cm)

- 2 boulons maintenant la pompe d'injection sur son support

Couple de serrage: 69 N.m (700 kgf / cm)

(h) Vérifier à nouveau la course du noyau plongeur.

5. RETIRER LA PLAQUE METALLIQUE

6. DEPOSER LE SST ET LE COMPARATEUR A CADRAN

(a) Déposer le SST et le comparateur à cadran.

SST 09275-54011

(b) Poser un nouveau joint et remonter le boulon obturateur de l'orifice de la tête de distribution.

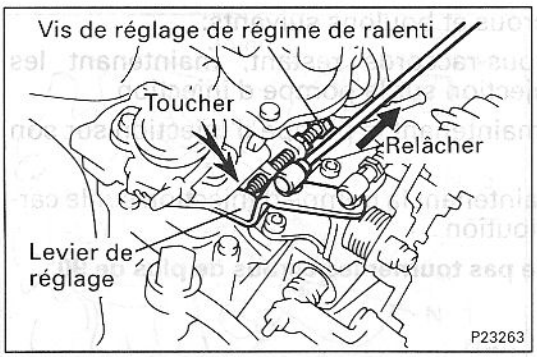
Couple de serrage: 25,5 N.m (260 kgf / cm)

7. RESSERRER LES ECROUS-RACCORDS DES TUYAUX D'INJECTION

Couple de serrage: 24,5 N.m (250 kgf / cm)

8. DEMARRER LE MOTEUR ET RECHERCHER TOUTE TRACE DE FUITE

REGIME DE RALENTI ET REGIME MAXIMUM



1. CONDITIONS INITIALES

(a) Moteur à température normale de fonctionnement

(b) Filtre à air en place

(c) Tous accessoires sur OFF

(d) Toutes canalisations à dépression correctement branchées

(e) Ecartement des soupapes correctement réglé

(f) Calage de l'injection correctement réglé

(g) Volant en position centrale (roues dans l'axe du véhicule)

2. RACCORDER LE COMPTE-TOURS

3. VERIFIER ET REGLER LE REGIME DE RALENTI

(a) S'assurer que le levier de réglage touche la vis de réglage du régime de ralenti lorsque la pédale d'accélérateur est relâchée.

Si ce n'est pas le cas, régler la tringlerie de l'accélérateur.

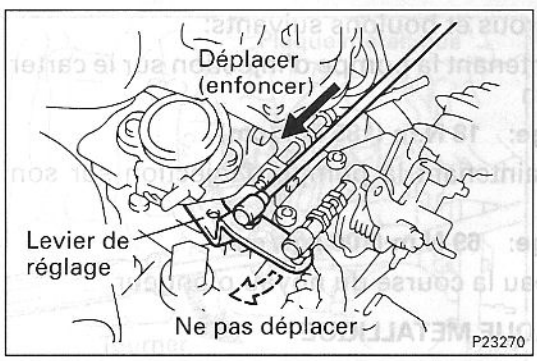
(b) Démarrer le moteur.

(c) Vérifier le ralenti.

Régime de ralenti: 700 ± 50 tr / min

(d) Régler le régime de ralenti.

- Débrancher la tringlerie de l'accélérateur.
- Desserrer l'écrou de blocage de la vis de réglage du régime de ralenti.
- Régler le ralenti en tournant la vis de réglage du régime de ralenti.
- Serrer fermement l'écrou de blocage, puis vérifier à nouveau le régime de ralenti.
- Rebrancher la tringlerie de l'accélérateur.
- Après réglage, ajuster la tringlerie de l'accélérateur.



4. VERIFIER ET REGLER LE REGIME MAXIMUM

(a) Enfoncer entièrement la pédale d'accélérateur, puis s'assurer que le levier de réglage ne se déplace pas lorsque vous essayez de le pousser vers le côté régime maximum.

S'il est cependant possible de le déplacer encore, procéder au réglage de la tringlerie d'accélérateur.

(b) Démarrer le moteur.

(c) Enfoncer entièrement la pédale d'accélérateur.

(d) Vérifier le régime maximum.

Régime maximum: 4.400 ± 100 tr / min

Si le régime maximum n'est pas conforme à la spécification, déposer la pompe d'injection et régler le régime maximum.

CARACTERISTIQUES

DONNEES DE MISE AU POINT DU MOTEUR A–2

DONNEES DE MISE AU POINT DU MOTEUR

Courroie d'entraînement (alternateur)		
Flèche sous 98 N (10 kgf)	Courroie neuve	6 – 8 mm
	Courroie usagée	8 – 11 mm
Tension (référence)	avec SST	
	Courroie neuve	45 – 55 kgf
	Courroie usagée	20 – 35 kgf

CONSEIL:
- "Courroie neuve" désigne une courroie ayant été utilisée moins de 5 minutes sur un moteur en marche.
- "Courroie usagée" désigne une courroie ayant été utilisée pendant 5 minutes minimum sur un moteur en marche.
- Après avoir posé une courroie, s'assurer qu'elle s'adapte correctement dans les gorges nervurées.

Contenance en liquide de refroidissement du moteur		
	Avec chauffages avant et arrière	12,0 litres
Contenance en huile moteur		
Vidange et remplissage	Avec remplacement du filtre à huile	9,7 litres
	Sans remplacement du filtre à huile	8,4 litres
Remplissage moteur sec		10,0 litres
Classe API d'huile moteur		CD ou supérieure
Densité de l'électrolyte		
	105D31L (R)	1,27 – 1,29 (à pleine charge à 20°C)
	Autres	1,25 – 1,27 (à pleine charge à 20°C)
Pression d'ouverture d'injecteur		
	N° 1 (primaire)	17.652 – 18.633 kPa (180 – 190 kgf/cm^2)
	N° 2 (secondaire)	23.046 – 24.026 kPa (235 – 245 kgf/cm^2)
Ecartement des soupapes (à froid)	Admission	0,17 – 0,23 mm
	Echappement	0,47 – 0,53 mm
Calage de l'injection		
Course du noyau plongeur		1,52 – 1,58 mm
Régime de ralenti		700 ± 50 tr/min
Régime maximum		4.400 ± 100 tr/min
Régime de réglage de ralenti accéléré direction assistée		700 ± 50 tr/min (volant sur butée)
Régime de réglage de ralenti accéléré climatiseur		775 – 850 tr/min (climatiseur sur ON)
Ordre d'injection		1 – 4 – 2 – 6 – 3 – 5
Pression de compression à 280 tr/min	STD	3.432 kPa (35,0 kgf/cm^2) minimum
	Limite	2.452 kPa (25,0 kgf/cm^2)
Différence de pression entre chaque cylindre		490 kPa (5,0 kgf/cm^2) maximum